

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002 年 10 月 17 日 (17.10.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/081808 A1

- (51) 国際特許分類: D06F 39/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/02975
- (22) 国際出願日: 2002 年 3 月 27 日 (27.03.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2001-106923 2001 年 4 月 5 日 (05.04.2001) JP  
特願2001-133252 2001 年 4 月 27 日 (27.04.2001) JP

機株式会社内 Osaka (JP). 永福 裕二 (EIFUKU,Yuji) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市 京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 黒田 晃一 (KURODA,Koichi) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市 京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 前 晋治 (MAE,Shinji) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市 京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 亀井 弘勝 (KAMEI,Hirokatsu); 〒541-0054 大阪府 大阪市 中央区南本町 4 丁目 5 番 2 0 号 住宅金融公庫・住友生命ビル 12F あい特許事務所内 Osaka (JP).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市 京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) 発明者: および

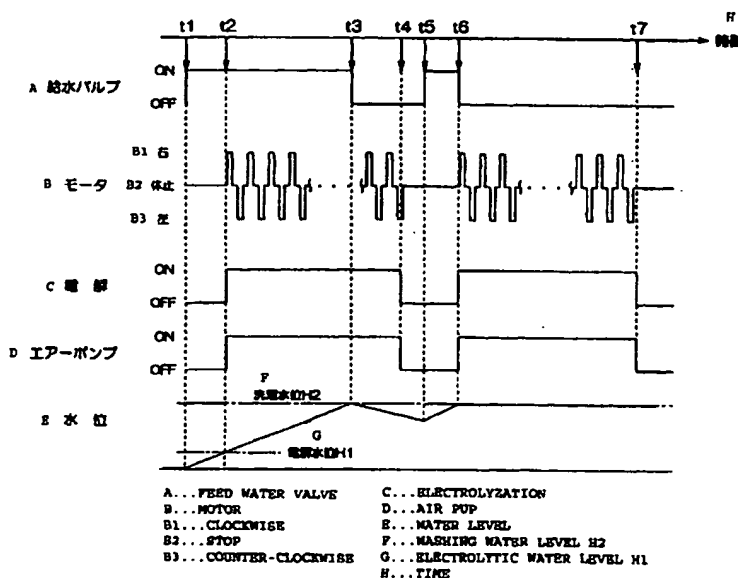
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 間宮 春夫 (MAMIYA,Haruo) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市 京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 大西 勝司 (ONISHI,Katsuji) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市 京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC WASHING MACHINE

(54) 発明の名称: 電気洗濯機



(57) Abstract: An electric washing machine uses electrolytic water. When this electrolytic water reaches a level lower than that after the feed, power feed to an electrolyzer (31) is started. Then, air is fed from an air pump (89) to an electrolytic bath (32) to cause the water to flow in the electrolytic bath (32) thereby to promote an efficient electrolyzation of the water. The electrolytic water produced enhances the washing power to improve the washing performance of the machine.

[続葉有]

WO 02/081808 A1

BEST AVAILABLE COPY



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各IPC7ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

この発明の電気洗濯機は、電解水により洗濯を行う。給水時の水位よりも低い電解水位に達すると、電解装置(31)への通電が開始される。このとき、エアがエアポンプ(89)により電解槽(32)に供給され、電解槽(32)内の水を流動させ、水が効率よく電解されるのを助ける。生成された電解水は水の洗浄力を高め、洗濯機の洗濯性能を向上させる。

## 1

## 明 細 書

## 電 気 洗 濯 機

## 技術分野

本発明は電気洗濯機に関する。

## 5 従来技術

電気洗濯機では、通常、洗剤を用いて洗濯を行っている。

## 発明の概要

本発明の目的は、洗剤を使用せずに洗濯物を洗うことのできる電気洗濯機を提供することである。また、本発明は、洗剤の使用量を大幅に減らすことのできる電気洗濯機を提供することである。

この発明の第1の構成は、洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯槽に供給される水の水位を検出する水位検出手段と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、  
15 洗いまたはすすぎを行なうために洗濯槽への給水が開始され、洗濯槽に溜まった水の水位が洗いまたはすすぎに必要な水位よりも低い予め定める水位になったことが前記水位検出手段によって検出されたことに応答して、前記電解装置に対し、電気分解のための通電を開始する通電制御手段を有することを特徴とする。

この構成によれば、通電により電解を開始でき、その電解を開始するタイミングを早めることができるので、長時間電解でき、その結果、電解される度合いの高い、いわゆる濃い電解水を生成でき、洗浄能力を高めることができる。

この発明の第2の構成は、洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置と、電解装置に対して電気分解のための通電を制御する通電制御手段とを有する電気洗濯機  
25 であって、前記電解装置は、電解槽と、この電解槽内に配置された少なくとも一対の電極と、電解槽と洗濯槽との間を水が流通可能に連通する通水路とを有し、電解槽の下部から電解槽内にエアを供給するためのエア供給手段が設けられ、エア供給手段は、前記通電制御手段による通電時にエアを供給することを特徴とする。

この構成によれば、エアは電解槽内で水の流れを促し、水の電解が効率よく行なわ

れるので、濃い電解水を得るのに好ましい。

この発明の第3の構成は、洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置と、電解装置に対して電気分解のための通電を制御する通電制御手段とを有する電気洗濯機  
5 であって、前記通電制御手段は、通電電流を検出する手段を有し、検出される通電電流に応じて、電解装置に対する通電の態様を変化させることを特徴とする。

この構成によれば、洗剤の使用量を抑えて洗濯する際に、電解処理時の過電流が生じることを抑制しつつ、電解処理時の通電量を調節できる。従って、濃い電解水を得るのに好ましい。ここで、通電の態様としては、通電電流の大きさを変化させること、連続  
10 通電と間欠的な通電とを切り換えること、間欠的な通電の際の通電時間と遮断時間との比を変化させること、通電の停止等を例示できる。

この発明の第4の構成は、筐体内に配置されて洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置と、電解装置に対する電気分解のための通電を制御する通電制御手段と  
15 を有する電気洗濯機であって、前記筐体は、洗濯槽に洗濯物を出し入れするための投入口を覆う開閉自在の蓋を有し、前記通電制御手段は、蓋の開閉を検知する手段を有し、蓋が開であることを検知したときには、通電を停止することを特徴とする。

この構成によれば、使用者に安心感を付与できる。

この発明の第5の構成は、洗濯物を収容して洗濯する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置  
20 とを有する電気洗濯機であって、洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗いを行なう第1コースと、洗濯槽に溜められた水に洗剤を入れずに前記電解装置により電気分解することにより得られた水を用いて洗いを行なう第2コースとを選択的に実行する洗い制御手段と、洗い制御手段により第2コースが実行されるときには、第1コースが実行  
25 されるときに比べて、洗いまたはすすぎ行程後に行なう中間脱水の時間を短くする中間脱水時間短縮手段とを含むことを特徴とする。

この構成によれば、洗剤の使用量が少なく済む第2コースの運転時間を短縮することができる。第2コースでは洗剤の泡による抵抗を小さくでき、短時間で脱水効果を高めることができる。

この発明の第6の構成は、洗濯物を収容して洗濯する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗いを行なう第1コースと、洗濯槽に溜められた水に洗剤を入れずに前記電解装置により電気分解することにより得られた水を用いて洗いを行なう第2コースとを選択的に実行する洗い制御手段と、洗い制御手段により第2コースが実行されるときには、第1コースが実行されるときに比べて、洗濯槽の水を排水する時間を短くする排水時間短縮手段とを含むことを特徴とする。

10 洗剤の使用量が少ない第2コースでは、洗剤の使用量が多い第1コースに比べて、泡の発生を抑制できるので、短時間で排水できる。従って、排水時間短縮手段により、第2コースの運転時間を短縮することができる。

この発明の第7の構成は、洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗濯を行なう場合には、洗い行程中は電解装置への通電は行わず、すすぎ工程において電解装置への通電を行う通電制御手段を含むことを特徴とする。

この構成によれば、洗剤を混入した水での洗い中は電気分解せず、すすぎのときだけ電気分解するので、洗い時に過電流の発生を確実に防止でき、すすぎ時に除菌効果が生じる。

20 この発明の第8の構成は、洗濯物を収容して洗濯する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗いを行なう第1コースと、洗濯槽に溜められた水に洗剤を入れずに前記電解装置により電気分解することにより得られた水を用いて洗いを行なう第2コースとを選択的に実行する洗い制御手段と、第1コースが実行されるとき、前記通電制御手段は、第2コースが実行されるときに比べて電解装置への通電時間を短くするかまたは通電電流を弱くすることを特徴とする。

この構成によれば、洗剤が混入されるときも電気分解を行うが、その際には、過電流を抑制するため通電時間または通電電流を減らす。これにより水を問題なく電解でき、

電解水による除菌効果を得ることができる。

- この発明の第9の構成は、洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、ドライ洗剤を使用して洗濯を行なうドライコースが定められている場合には、ドライコース実行時には、電解装置への通電は行なわない、または、電解装置に通電を行うコースが実行されるときと比べて通電時間を短くする、もしくは、通電電流を弱める、の3つのうちのいずれか1つの制御をする通電制御手段を含むことを特徴とする。

この構成によれば、電解水による衣類の縮みをドライコースで抑制することができる。

- 10 この発明の第10の構成は、洗濯槽を有し、洗濯槽内に水および洗濯物を収容し、水と洗濯物とを攪拌して洗濯を行う電気洗濯機において、水を電気分解することにより水に洗浄性能を与える水処理手段と、水中で空気を吹き出し、微細な気泡を発生させる気泡生成手段と、を有することを特徴とする。

- 15 この構成によれば、電解水と微細気泡がはじける際に生じる超音波とによって洗浄力を高めることができる。

#### 図面の簡単な説明

- 図1は、本発明の一実施形態による全自動洗濯機の側面断面図である。
- 図2は、図1に示す全自動洗濯機の正面一部断面図である。
- 20 図3は、水処理ユニットの一部断面側面図である。
- 図4は、水処理ユニットの正面からみた概略構造を示す模式図である。
- 図5は、操作部、表示部の構成を示す操作パネルの平面図である。
- 図6は、本実施形態の全自動洗濯機の電気系構成図である。
- 図7は、本実施形態の全自動洗濯機における、標準コースの洗濯運転動作を示すフ
- 25 ローチャートである。
- 図8は、本実施形態の全自動洗濯機における、洗剤ゼロコースの洗濯運転動作を示すフローチャートである。
- 図9は、本実施形態の全自動洗濯機における、洗剤ゼロコースの洗濯運転動作を示すタイミングチャートである。

図10は、本実施形態の全自動洗濯機における、洗剤ゼロコースでの水処理ユニットへの通電の制御内容を示すフローチャートである。

図11は、本実施形態の通電回路および電流検出回路の概略を示す回路図である。

図12は、本実施形態の全自動洗濯機における、図8と別の洗剤ゼロコースの洗濯運転動作を示すフローチャートである。

図13は、本実施形態の全自動洗濯機における、予洗いと本洗いと運転動作を示すタイミングチャートである。

#### 発明の実施の形態

10 以下、本発明に係る洗濯機の一実施形態である全自動洗濯機について図面に基づき説明する。

図1は、本実施形態の全自動洗濯機の構成を示す側面断面図である。この洗濯機の筐体1の内部には、有底円筒形状の外槽2が前吊棒3および後吊棒4(図では各1本ずつが見えているが実際には各2本ずつ存在する)により前方に向けて傾斜するように吊支されている。この外槽2が傾斜され、その上部が前方へ突出していることに対応して、15 筐体1の前面上部も張り出している。なお、筐体1の前面は大きく開口しており、この開口部16は着脱可能に前面パネル17によって覆われている。このため、前面パネル17の上部が外槽2の上部の張り出しに対応して張り出している。

外槽2の内部には、周壁に多数の脱水孔を有する洗濯兼脱水槽(内槽)5が脱水軸6を中心にして回転自在に軸支されている。外槽2および内槽5は本発明の洗濯槽を構成している。内槽5の内底部には、外槽2内に水流を発生させ洗濯物を撈拌するためのパルセータ7(水流発生手段)が配置されている。外槽2の底部には、パルセータ7および内槽5を駆動する駆動機構10が設けられている。この駆動機構10は、脱水軸6、脱水軸6に内装された、パルセータ7を回転させるための翼軸9、脱水軸6および翼軸9と同25 軸的に設けられたモータ8、モータ8の動力を翼軸9のみに伝えるか、翼軸9と脱水軸6の両方に伝えるかを切り換えるクラッチを備える。そして、この駆動機構10により、主として洗い運転や濯ぎ運転時にはパルセータ7のみを一方向または両方向に回転させ、脱水運転時には内槽5とパルセータ7とを一体に一方向(これを正転方向とする)に回転させる。なお、内槽5は、モータ8が1回転することにより1回転する。一方、翼軸9の

途中には減速機構(図示せず)が備えられているので、パルセータ7は、減速機構による減速比に従って回転する。

- 外槽2の上部後方には、内部に収容した洗剤等を投入するための洗剤容器11aを備えた注水口11が設けられている。注水口11には、途中に給水バルブ13が設けられた給水管12が接続されており、給水バルブ13が開放されると、外部の給水栓等から給水管12を通して注水口11に水道水が流れ込み、下方の外槽2内に向けて注水口11から水道水が吐き出される。外槽2の底部の前端部、つまり最底部には排水管14の一端が接続されており、この排水管14は排水バルブ15により開閉される。排水管14の他端は、図示しないが、起立自在な排水ホースを介して外部の排水溝に連なっている。
- 10 排水バルブ15の開閉は上述したクラッチの切り換えと連動しており、トルクモータ26(図6参照)が動作していないときには排水バルブ15は閉鎖した状態で、パルセータ7は内槽5と切り離されて単独で回転可能となっており、トルクモータを作動させてワイヤを途中まで牽引すると、排水バルブ15が閉鎖した状態でパルセータ7と内槽5とが連結され、ワイヤをさらに牽引すると、パルセータ7と内槽5とが連結されたまま排水バルブ15が開放する。

- 上述のように本実施形態の洗濯機では、外槽2および内槽5を前方に傾斜させることによって、その上面開口が鉛直上方よりも前方を向いている。すなわち、外槽2の中心軸線CLは鉛直線VLに対して、予め定める傾斜角度 $\alpha$ だけ傾くように配置されている。そのため、この洗濯機の前方に立った使用者が内槽5の底部を視認しやすく、また洗濯物を取り出しやすい。ここで、傾斜角度 $\alpha$ を5〜20度程度の範囲とすれば、十分に洗濯物を取り出しやすく、かつ、筐体1の突出をあまり大きくせずにする。本実施例ではこの傾斜角度 $\alpha$ を約10度に設定している。
- 20

- さて、外槽2の外周壁下部には、水処理手段としての電解装置31が備えられている。電解装置31はユニット化されており、外槽2とは別体に作られ、ネジなどにより外槽2に取り付けられている。電解装置31は、外槽2の前側に備えられており、前面パネル17を取り外すだけで、電解装置31が表われる。このような構成により、電解装置31の修理、交換などが容易に行える。
- 25

電解装置31は、外槽2とは別室として設けられた電解槽32と、この電解槽32内に配置された一対の電極33と、電解槽32の上部69と外槽2とをつなぐ上部通水路34と、

電解槽32の下部と外槽2とをつなぐ下部通水路35とを有している。

電解装置31は、外槽2内に溜められた水の水位が洗濯水位になったときに、一对の電極33の少なくとも一部が水没するような高さ位置に取り付けられている。

- 5 一对の電極33は第1電極33aと第2電極33bとを有し、第1電極33aおよび第2電極33bはともに方形の薄型板状をしている。電解槽32は、外槽2の周壁面に対する奥行寸法(図3のD1参照)が小さくなるような薄型箱状に形成されている。そして、第1電極33aおよび第2電極33bは、それぞれの電極表面が外槽周壁に対面するような方向で、所定間隔をおいて並んで電解槽32内に配置されている。このような構成により、外槽2周面に設けた電解装置31の張り出し量を抑えることができる。よって、脱水において、  
10 外槽2が振動した時に電解装置31が筐体1に衝突するのを防止できる。

- ところで、電解装置31の電解槽32を外槽2に一体に形成し、電極33を外槽2の内部に取り付けることも考えられる。このような場合、狭い外槽2の内部では、電極33を組み付け難く、また、電極33をメンテナンスやリサイクルする際に取り外し難い。そこで、本実施の形態の電解装置31は、外槽2の外側に取り付け可能なユニット、つまり水処理  
15 ユニット60となっている。

水処理ユニット60は、組立時に一体的に扱えるようにされ、例えば、単独で上述の電解装置31を構成するように、電解槽32と、電解槽32内に配置された一对の電極33と、電解槽32から延び出した一对の通水路34、35とを有する。電解槽32と一对の通水路34、35とは、合成樹脂により一体に形成されている。

- 20 水処理ユニット60は、図2に示すように、外槽2の前側の下部に、正面視で右寄りに取り付けられ、筐体1内の隅部と外槽2との間の空きスペースを利用して配置されている。また、水処理ユニット60には通電回路30(図6参照)が電気的に接続されている。通電回路30は、トランス61等を有している。トランス61は、通常、大重量であるが、正面視で右寄りとなる、筐体1のコーナをなして高強度の前面部62に安定して固定される。また、トランス61を外槽2の底部64に取り付けてもよく、この場合、トランス61の大重量を利用して、外槽2の振動を抑制するのに好ましい。
- 25

水処理ユニット60およびトランス61は、筐体1の開口部16の近傍にあり、開口部16を通して、組立作業、修理や交換等のメンテナンス作業、リサイクルのための分解作業等が容易になる。また、水処理ユニット60およびトランス61は互いに接近しているので、

相互の電氣的接続も容易である。さらに、水処理ユニット60およびトランス61は、ビス締めにより着脱可能に固定されるので、上述の作業にとって好ましい。

また、水処理ユニット60およびトランス61は、モータ回転制御用電装部品、例えば、モータ8に内蔵された回転センサ24(図6参照)、筐体1の左側の前面部63に取り付けられたインバータ駆動部23(図6参照)を含む制御用回路基板65、これらを接続する配線部品(図示せず)等から離れた位置に固定されている。これにより、トランス61等から電解時に生じるノイズがモータ8の回転制御に及ぼす悪影響を抑制できる。

電極33は、図3に示すように、薄型箱状の電解槽32の最大面、例えば、前面部71と平行に配置され、この前面部71に対応した大きさの平板状をなしている。このような電極33は大面積にでき、所要の表面積を少数の電極33で実現できる。電極33は、金属製で、互いに対向して配置されている。各平板状電極33は、この板面に沿う方向の両側となる対向端部で保持されて、所定の電極間ピッチに保たれている。一对の電極33に、互いに逆の極性とされる電圧が印加されて水を電解する。

なお、電極33は、互いに逆の極性とされる一对に限定されない。例えば、3枚の電極33を、その板面同士を対向させて並べて配置してもよい。また、5枚の電極33を、その板面同士を対向させて並べて配置してもよい。これらの場合には、互いに隣接する2つの電極33が互いに逆極性となるように、電極33の極性を交互に入れ換えて配置すればよい。要は、少なくとも一对の電極33があればよく、以下、一对の電極33が設けられる場合を説明する。

電極33は、その上下両端部を電解槽32により保持される。電極33の上端部が、電解槽32の内部に形成された凹部77内に保持される。この凹部77は、電解槽32の上面部75に内部側へ向けて立設された一对のリブ間に区画されている。また、電極33の下端部が、端子カバー85を介して電解槽32の下面部76に保持される。端子カバー85は、糸屑が溜まらないように、電極33の下端部を覆いつつ、電解槽32の下面部76と電極33の下端部との間を封止する。なお、電極33は、左右の両側で保持されてもよい。

電極間ピッチ(D2参照)、より具体的には電極33同士の間隔(D3参照)は、例えば、2ミリ以上且つ5ミリ以下の寸法とするのが好ましい。間隔が2ミリ未満の場合には、糸屑が電極33同士の間に入ると付着し易くなり、電解効率が低下し易くなることから

であり、また、耐久性も低下することがある。また、間隔が5ミリを超えると、電解効率を高く維持するために高い電圧を印加する必要があり、実用的に構成することが困難になる。間隔は2ミリ以上且つ5ミリ以下であれば、実用的な高い耐久性と高い電解効率とを実現することができる。

- 5 電解槽32は、外槽2と異なる材質とすることが考えられる。その一方で、電解槽32を、外槽2と同種の材質とすることも考えられる。この場合、リサイクル時の電解槽32の扱いが容易になる。例えば、電解槽32の材料は、オレフィン樹脂、例えば、ポリプロピレン（PP）で作れる。この樹脂は、外槽2にも利用され、洗剤や漂白剤等の薬剤を含む水に対して耐薬品性を高くできる。また、電解槽32の材料に、ガラス繊維等の補強材を含めれば、水温上昇時の強度低下を抑制できて好ましい。

- 10 電解槽32は、図3および図4に示すように、下面部76と、この下面部76の周囲から立ち上がる前面部71、後面部72、右側面部73および左側面部74と、上面部75とを有している。これら各面部71～76により囲まれる内部に電極33が配置され、水が溜められるようになっている。電解槽32は、前面部71および後面部72が対向する方向に沿って、薄くなるように形成されている。電極33は、前面部71に略平行に配置されている。電解槽32は、上下に分割可能な一対の分割体78, 79（図2参照）により構成されている。

- 15 電解槽32の上部69は、傾斜がついていて、一方の側方が高くなっている。すなわち、電解槽32の上面部75は正面視で右上がり傾斜している。その高くなった位置に対応する後面部72から上部通水路34が延び出している。電解槽32の下端位置となる後面部72から下部通水路35が延び出している。

- 20 一対の通水路34, 35は、互いに略平行に、上下に配列されている。通水路34, 35は断面円形の管からなり、電解槽32の後面部72と一体に形成されている。なお、一対の通水路34, 35は、電解槽32内と外槽2内とを連通し、水を通すことのできる空間を区画する部材であればよく、形状は管に限定されないし、電解槽32と別体に形成され
- 25 ことや、外槽2と一体に形成されることも考えられる。

下部通水路35を通して水は外槽2内から電解槽32へ流入する。また、上部通水路34を通して電解槽32で処理された水が外槽2へ流出する。このような流れは、例えば、パルセータ7の回転による外槽2内の水流により生じさせることができる。

なお、一对の通水路34, 35での水の流れ方は、特に限定されず、上述の流れ方向と逆となっていることも考えられる。また、流入と流出とに対応する一对の通水路34, 35があればよく、これらのうちの少なくとも一方の通水路を、複数の通水路により構成して、例えば、3つ以上の通水路を設けることも考えられる。また、一对の通水路を一体に形成することも考えられる。また、単一の通水路を設けることも考えられる。例えば、単一の通水路内に、流入と流出とのための一对の水路を区画せず、通水路を流入と流出とで兼用することも考えられる。以下では、上述のように下部通水路35を流入路とし、上部通水路34を流出路とする場合を説明する。

一对の通水路34, 35は、図3に示すように、パッキン81を介して外槽2に連結されている。パッキン81は両通水路34, 35について同様であり、通水路34について説明する。

パッキン81は、筒状のゴム等の弾性部材からなる。通水路34の外周面に、パッキン81の内周が嵌め入れられている。パッキン81の外周が、外槽2の外側面66(周壁面)にある接続孔67に、外槽2の外側から嵌め入れられている。パッキン81は、管状の通水路34と接続孔67との間で長い封止距離を確保している。パッキン81は、その筒の径方向に所定量圧縮された状態で取り付けられ、接続孔67の内周と通水路34の外周との間を封止する。パッキン81は、その筒の径方向、および軸方向に沿って弾性変形できる。これにより、パッキン81は、対応する接続孔67および通水路34のそれぞれの寸法誤差を吸収できる。また、パッキン81は、一对の通水路34, 35同士のピッチと、一对の接続孔67同士のピッチとの間の寸法誤差を吸収できる。パッキン81は、外槽2に温水を溜めたときに生じる熱変形を吸収し、破損や漏水を防止することができる。

なお、パッキン81として、上述の筒状のもの他、Oリングやシート状のもの等を利用することもできる。

また、電解槽32には、一对の通水路34, 35の近傍に、外槽2にビス締めするための複数、例えば、4つの取付部80が形成されている。取付部80の挿通孔を通るビス86が、外槽2の外側面66に立設されたボス68に外側からねじ込まれている。

電極33の端子84は、図4に示すように、電解槽32の下面部76を通して外部へ導出されている。これにより、仮に結露や洗濯槽からの溢水により、水滴が電解槽32の外壁に付着するとしても、このような水滴が一对の電極33の端子84同士を短絡することが

生じ難くされる。これにより、端子84間の絶縁を確保することができる。また、一对の電極33の端子84同士の間を仕切る仕切板87が設けられている。仕切板87は、上述の水滴の移動を阻止し、絶縁性を確保できる。仕切板87は、電解槽32に一体に形成された取付部80と兼用され、部品点数を削減できる。

- 5 水処理ユニット60の組み立ては、以下のようになされる。電解槽32の分割体78, 79を分離させた状態で、一方の分割体78に電極33を組み込む。一对の分割体78, 79を合わせ、その合わせ目を封止し、水処理ユニット60の組立が完了する。箱状の電解槽32を有する水処理ユニット60では、外槽2への組み付け前にそれ単体で、例えば、封止性能や電解性能を試験することができる。そして、一对の通水路34, 35を、パッキン81を介して、外槽2の接続孔67に外側から嵌め入れる。電解槽32の取付部80を
- 10 外槽2のボス68にビス締め固定する。電極33の端子84と通電回路30とを電氣的に接続する。また、逆の操作により、水処理ユニット60を外槽2から取り外すことができる。メンテナンス作業やリサイクルのための分解作業が容易である。

- このように水処理ユニット60は、外槽2の外側に取り付けられているので、水処理ユ
- 15 ニット60の外槽2への組み付け作業、水処理ユニット60に対するメンテナンス作業、リサイクルのための分解作業等を、外槽2の外側から容易に行なうことができる。また、外槽2と洗濯兼脱水槽5との間に電極33を配置する場合には、外槽2内のスペースやそこに溜める水が余分に必要となるが、これに対して、水処理ユニット60を外槽2の外側に取り付ける場合には、上述のスペースや水が余分に必要となることを防止することが
- 20 できる。

- ここで、上述のような作業し易い水処理ユニット60としては、外槽2と別体で形成されて一体的に扱うことができるものであればよい。例えば、水処理ユニット60は、一对の電極33と、外槽2に取り付けるための取付部80とを含み、単体または外槽2と協働して、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を
- 25 持たせる機能を有するものであればよい。

また、水処理ユニット60を外槽2から着脱可能にすることにより、取り外しの作業性をより高めることができる。特に、貴金属を含む電極33の場合には、リサイクルし易くて好ましい。

さらに、水処理ユニット60が電解槽32と一对の電極33とを含むことにより、水処理ユ

ニット60を組立やメンテナンスの際に単体で扱うことができ、作業がより一層容易になる。

- また、箱状の電解槽32内に電極33を両持ちで保持することにより、水処理ユニット60を扱う際に厳重な注意をせずに済む。従って、組立、メンテナンス、分解等の作業をより一層し易くできる。また、脱水時に外槽2に生じる振動より、電極33が電解槽32内で移動したり外れたりすることもない。

- 水処理ユニット60と外槽2との間に介在するパッキン81を設けることにより、水処理ユニット60を外槽2に組み付ける際に、パッキン81の弾性変形により、外槽2とこれに対応する水処理ユニット60の部分との間の寸法誤差を吸収できて、容易に組み付けることができ、しかも、水処理ユニット60と外槽2との間の封止も達成できる。従って、封止のための接着を省略することもできるので、組立の手間を軽減でき、また、取り外しや分解も容易にできる。

- また、一对の通水路34、35を設けることにより、電解槽32と外槽2との間の水の流入と流出とを分担でき、水を電解槽32と外槽2との間で効率よく流すことができるので、処理された水を無駄なく外槽2内に供給して洗濯に有効利用でき、洗浄力、抗菌力を高めることができる。また、外槽2からの水を電解槽32内で流動させて、効率よく電解することができる。

一对の通水路34、35を互いに離間させることにより、例えば、処理された水が電解槽32から出て後にすぐに電解槽32に戻ることを抑制できる。

- 外槽2の外側面66に設けた薄型箱状の電解槽32に、高さ位置の異なる一对の通水路34、35を設けることにより、水の淀みや空気溜まりの発生を抑制でき、水を上下に流して効率良く電解できる(図3の矢印参照)。

- また、電解槽32内で水が上に向けて流れる場合には、傾斜状に高くなった電解槽32の上部69に上部通水路34を設けることにより、電解槽32内を上方へ向けて流れる水を傾斜に沿わせて上部通水路34へ案内でき、速やかに流出させて、水を流動させ易くできる。また、電解槽32の下端の下部通水路35は、電解槽32内の水の淀みの発生を抑制できる。これにより、電解槽32内の水を流動させ易くすることができて、好ましい。

このように、電極33は、水が流れる場所に設置されるのが好ましく、効率よく電解でき

る。特に、電極33は、水が外槽2内に対して循環できる場所に設置されるのがより好ましく、電解された水の利用効率を高めることができる。例えば、外槽2内の水を入口から吸い込み出口から出すことにより強制的に循環させる循環機構を設け、この循環機構に電極33を配置することが考えられる。循環機構は、外槽2の下部と上部とをつなぐ通

- 5 水可能な管からなる水路と、この水路に水を流す電動ポンプとにより構成できる。このような循環機構の構成は、本願出願人の他の出願である特願2000-196894等の開示されたものである。なお、この他、水を循環させる公知の構成を利用することもできる。

- また、電解槽32が外槽2の外面に対する奥行き寸法が小さい薄型箱状とされることにより、外槽2の外面からの水処理ユニット60の出っ張りを少なくできる。例えば、外槽2  
10 の外面としての外側面66に沿うような薄型の電解槽32の場合には、上述のように脱水時の水処理ユニット60と筐体1との衝突を防止するための筐体1の大型化を抑制でき、省スペースを図ることができる。また、外槽2の外面としての底部64に沿うような薄型の電解槽32の場合には、使用後に電解槽32から排水するための配管等の構造を簡素化でき、省スペースを図ることができる。

- 15 また、電解槽32を外槽2の下部、例えば、底部64および外側面66の下部に設けることにより、外槽2内に低い水位で溜まった水をも利用できる。例えば、外槽2への給水の途中から電解処理し、電解のための時間を短縮することができる。また、低水位で水を電解して利用するコースを実現することができる。

- また、電解槽32を外槽2の外側面66に設け、且つ通水路35を電解槽32の下端に設  
20 けることにより、外槽2からの排水時に、電解槽32の内部の水を通水路35を通して外槽2へ流出させることができる。

- なお、電解槽32の少なくとも一部を、外槽2と一体に形成することも考えることができる。このような場合、電解槽32は、外槽2の外面に外側へ突出するように、または、外槽2の内面に窪みをなすように、設けられることが好ましい。これにより、外槽2の内形  
25 を概ね維持できるので、外槽2内のスペース効率が低下することや、必要以上に水を消費することを防止できる。また、電解槽32の内面と外槽2の内面とが連続する場合には、内面同士を傾斜させて、水が外槽2内と電解槽32内との間で流れ易くするのが好ましい。

ところで、外槽2からの水には、糸屑が混ざっていることがある。このような糸屑が電極

33に付着すると、電極33の耐久性を低下させたり、電解効率を低下させることが懸念される。このため、以下のようにして、糸屑が水処理ユニット60に入っても問題ないようにしている。

- 5 電極33のコーナ部82には丸み83(図4に一部のみ図示)が付けられている。これにより、電極33にエッジが生じることを防止できるので、糸屑が電極33のコーナ部82に引っかかり難く、且つ離脱し易くなる。従って、仮に糸屑が引っかかるとしても、水流によりコーナ部82から自律的に離脱することができる。

- 10 丸み83としては、電極33の板面に直交する方向から見たときに見える丸みの他、板面に沿う方向から見たときに見える丸みも含む。丸みは、少なくとも一部のコーナ部にあればよいが、より多くのコーナ部、特に、水中にある全てのコーナ部に設けるのが好ましい。

- 15 電極33同士の間隔(D3)は、糸屑が付着しない距離にされている。この距離としては、例えば、2ミリ以上が好ましい。2ミリ未満の距離では糸屑が詰まり易いからである。また、電極33と電解槽32との間隔(D4)は、上述の距離としてもよいし、または0、すなわち、電極33と電解槽32との間に隙間を開けないようにしてもよい。

- 20 これにより、糸屑の付着による水の流動性の低下を防止できる。また、水の電極33への接触が糸屑により妨げられることも防止できる。その結果、糸屑に起因する電解効率の低下を防止でき、電解効率を高く維持することができる。また、糸屑が水処理ユニット60内に入ることを許容できるので、糸屑用のフィルタを設けずに済み、糸屑に対するメンテナンスも不要にできる。

ところで、洗濯機には、図2に示すように、洗浄力を高めるために、外槽2の底部64から気泡を発生させる気泡発生装置88が設けられているものがある。この気泡発生装置88と水処理ユニット60とを組み合わせる場合には、より一層効率よく電解することができる。

- 25 気泡発生装置88は、エアポンプ89と、このエアポンプ89の空気吐出口に接続されて空気(エア)を送るためのエアホース90と、エアホース90の端部が接続されて外槽2内に空気を吹き出すためのノズル(図示せず)とを有している。洗濯時に気泡発生装置88を動作させると、ノズルから空気が吹き出し、洗濯兼脱水槽5の孔を通りその内部に入り、パルセータ7の下方に気泡が発生する。この気泡は、回転するパルセータ7によ

り攪拌されて、多数の微細な気泡に碎かれる。この微細な気泡が洗濯物に接触して破裂する際に、超音波を発生する。このときに超音波領域の衝撃波が生じ、これにより、洗濯物に付着している汚れ成分の剥離が促進されるので、気泡を加えない場合に比べて洗浄能力を高めることができる。

- 5 気泡発生装置88は、洗浄力を高めるもとの機能に加えて、電解槽32の下部70から電解槽32内にエアを供給するためのエア供給手段としての機能を有する。エア供給手段は、水処理ユニット60の電解槽32内での水を上方へ向けて流れるように促すことにより水流を発生させる。上述のエアホース90は、途中で分岐していて、一方の端部がノズルに至り、他方の端部が電解槽32につながっている。
- 10 電解槽32の下部70には、図4に示すように、エアホース90からのエアが供給される単一のエア供給口91が形成されている。エア供給口91は複数でもよい。電解処理時に、エアポンプ89は動作される。エア供給口91から電解槽32内へ供給されるエアは、気泡Eとなり、電解槽32内を浮き上がり、上部通水路34を通して外槽2へと流れる(図4の一点鎖線の矢印参照)。これに伴い、エアの流れによって電解槽32内に溜まった
- 15 水が流動されるようになる(図4の破線矢印参照)。特に、電解槽32の上部69が傾斜してその高い位置に通水路34がある場合には、気泡が電解槽32から速やかに流出するので、水もより一層流れ易くなる。気泡が電極33の間に溜まることもない。その結果、電解効率を高めることができる。従って、所定の電解能力を得るために必要な電圧を低くすることができ、トランス61等の電装部品を小型化したり、低コストなものを利用す
- 20 ることができ、また、その消費電力量を削減することもできる。

- また、エア供給口91は、平面視で電極33と重ならないようにして配置され、また、電極33に向かわないようにして配置されている。これにより、エアは、電極33に触れないように供給される。従って、エアに起因する電解効率の低下を抑制できる。また、エア供給口91は、電解槽32の下面部76の隅に、電極33の端から水平方向に所定距離離
- 25 れているのが好ましい。この所定距離は、エアが電極33に通常触れない距離、例えば、10ミリとされている。

また、エア供給口91と上部通水路34とは、正面視で対角線上になるように配置されている。これにより、エアが電解槽32内を流れる距離が長くなるので、水を動かし易くできる。エア供給口91と下部通水路35とは、正面視で左右に分かれて配置されている。

これにより、下部通水路35から遠くにある流れ難い水をエアにより流れ易くできる。

このように、電解槽32内の水を流れ易くできて、効率よく電解することができる。しかも、このためのエアは外槽2内に導かれて、洗浄力の向上にも寄与することができる。なお、上述のエアポンプ89は、電解槽32にだけエアを供給するものとしても構わない。

- 5 以下では、気泡発生装置88を省略した場合を説明する。図1に戻って説明する。

筐体1の上面は、上面板18で構成されている。この上面板18の中央には洗濯物の投入口18aが設けられており、この投入口18aは上蓋19にて開閉自在に覆われている。上面板18の前部には操作パネル48が設けられている。

- 図5は操作パネル48の平面図である。操作パネル48には操作部21および表示部28が備えられている。操作部21は、本体に電源を投入するための電源キー49、洗濯運転を開始するためのスタートキー36、洗濯コースを選択するための選択手段としてのコースキー群37を有する。コースキー群37は、標準コースを設定するための標準コースキー38、自分流コースを設定するための自分流コースキー39、おいそぎコースを設定するためのおいそぎコースキー40、念入りすすぎコースを設定するための念入りすすぎコースキー41、洗剤ゼロコースを設定するための洗剤ゼロコースキー42を含む。
- 10 15

- 標準コースは標準的な洗濯運転を行う洗濯コースである。自分流コースは使用者が設定した内容(マニュアル設定内容)で洗濯運転を行う洗濯コースである。おいそぎコースは洗濯運転の時間が短い洗濯コースである。念入りすすぎコースはすすぎの時間や回数を多くしてすすぎを念入りに行う洗濯コースである。これらの洗濯コースは、洗剤を使用するコースであり、これらのコースでは、洗剤が混入された水道水(洗剤液)を外槽2内に溜め、パルセータ7の回転によって水流を発生させて洗濯物を洗う。これらのコースを第1洗濯コースと称することにする。
- 20

- 洗剤ゼロコースは、洗剤を使用しないコースであり、このコースでは、外槽2内に溜めた水道水を電解装置31によって電気分解し電解水とするとともに、パルセータ7の回転によって水流を発生させて洗濯物を洗う。この洗剤ゼロコースは、第2洗濯コースと称することにする。
- 25

表示部28は、どの洗濯コースが設定されているかを表示するコース表示部43と、洗濯物の負荷量に応じた洗剤量を表示するための報知手段としての洗剤量表示部44と、洗剤を投入しないことをLEDの点灯により表示する第2報知手段としての洗剤ゼロ表

示部45とを有する。コース表示部43では、上記各コースキーの近傍にそれぞれLED 46が設けられ、設定された洗濯コースに対応したLED46を点灯させる。洗剤量表示部44では、洗剤カップの絵柄内に複数個のLED47が備えられ、洗剤量に対応した個数のLED47が点灯することにより洗剤量を表示する。

- 5 図6は本実施形態の全自動洗濯機の電気系構成図である。制御の中心には、CPU、RAM、ROM、タイマ等を含んで構成される制御部20が据えられている。この制御部20はマイクロコンピュータで構成される。制御部20には、操作部21から操作信号が入力され、外槽2の内部に貯留された水の水位を検出するための水位検出手段としての水位センサ22から水位検出信号が入力される。制御部20には、上蓋19の開閉状態を検知する開閉検知手段としてのスイッチ57が接続されている。上蓋19が開いていると、この状態を制御部20はスイッチ57の内部回路のオンオフにより検知することができる。制御部20は、インバータ駆動部23を介してモータ8の回転を制御するとともに、負荷駆動部25を介してトルクモータ26と給水バルブ13の動作を制御する。トルクモータ26は前述したようにクラッチ27と排水バルブ15の動作を制御する。また、制御部20は、表示部28、および運転の終了や異常を知らせるブザー29の動作を制御する。モータ8には、その回転に応じたパルス信号を出力する回転センサ24が設けられており、そのパルス信号は制御部20に入力されている。この回転センサ24は、モータ8すなわち、洗濯兼脱水槽5の回転速度を検出するために設けられたものである。
- 10
- 15

- 20 一对の電極33は、トランス61などからなる通電回路30を介して制御部20の出力側に接続されている。制御部20から通電を指示する信号が出力されると、通電回路30が動作して一对の電極33に通電される。

- 制御部20のROM20a内には、上記の各洗濯コースのシーケンスが記憶されている。コースキー群37の操作によって洗濯コースが選ばれると、この洗濯コースに対応したシーケンスがROM20a内から読み出される。そして、制御部20は、このシーケンスに従ってモータ8等の各種負荷を制御し、選ばれた洗濯コースの洗濯運転を実行する。
- 25

さて、上記の構成に基づく、本実施形態の全自動洗濯機の動作を説明する。最初に、洗剤が使用される洗濯コースの代表的なコースである標準コースが使用者により選択された場合について、図7のフローチャートに従って説明する。

スタートキー36が押され洗濯運転の開始が指示されると、給水を行う前に、洗濯兼脱

水槽5に投入された洗濯物の量つまり負荷量を検出する(ステップS1)。具体的には、パルセータ7を短時間回転させ、それによる慣性回転が継続する時間に応じて負荷量を決定している。この場合、パルセータ7および制御部20にて負荷量検出手段が構成されることになる。もちろん、負荷量検出はこの方法に限らず、いかなる方法を用いてもよい。

次に、検出された負荷量に応じた洗濯水位を設定するとともに(ステップS2)、この負荷量に応じた洗剤量を洗剤量表示部44に表示する(ステップS3)。使用者は、この洗剤表示部44の表示を見て、適量の洗剤を洗濯兼脱水槽5内に投入する。

次に、水道水の給水を開始して、設定した洗濯水位まで給水する(ステップS4~S6)。

これにより、水道水に洗剤が溶解してできた洗剤液が外槽2内に溜まる。

次に、パルセータ7を所定速度で一方向または両方向に回転することによって外槽2内で水流を発生させ、洗濯物の洗いをを行う(ステップS7)。洗濯物に付着した汚れは、洗剤および水流の効果によって落とされる。そして、所定の洗い時間が経過すると、パルセータ7は停止して、洗いを終了する(ステップS8、S9)。

こうして、洗いが終了すると、中間脱水1、すすぎ1、中間脱水2、すすぎ2、最終脱水を順次行い洗濯運転を終了する。

さて次に、洗剤を使用しない洗剤ゼロコースが使用者により選択された場合について、図8のフローチャートに従って説明する。

スタートキー36が押され洗濯運転の開始が指示されると、洗剤量表示部44の表示は行わず、代わりに洗剤ゼロ表示部45のLEDを点灯する(ステップS11)。これにより、洗剤を投入しない旨が使用者に知らされる。

次に、水道水の給水を開始する(ステップS12)。給水は予め定められた洗剤ゼロコースにおける洗濯水位(具体的には低水位)まで行われる。洗濯水位よりも低く、かつ電解装置31の一对の電極33が水没する所定の水位に外槽2内の水位が到達すると、電解装置31が動作する、すなわち一对の電極33に通電する(ステップS13、S14)。さらに、パルセータ7を所定速度で一方向または両方向に回転することによって外槽2内で水流を発生させる(ステップS15)。

水道水には、鉄、カルシウム、マグネシウム、塩素などの含有物が微量に含まれている。よって、電解槽32内では電気分解が行われて電解水が生成され、さらに、電解槽

32内と外槽2内との間で水道水が行き来することにより、外槽2内は徐々に電解水で満たされることになる。この電解水は弱アルカリ性の性質を有する。また、電解槽32内の電解水中には活性酸素が発生しているとともに、次亜塩素酸(HClO)および次亜塩素酸イオン(ClO-)が発生している。次亜塩素酸および次亜塩素酸イオンは電解水とともに外槽2内に流れる。外槽2内において、洗濯物に付着した汚れは、アルカリ水の効果および水流の効果により落とされる。また、次亜塩素酸および次亜塩素酸イオンの効果により洗濯物の除菌が行われる。洗濯物から落とされた汚れは、電解槽32内で活性酸素の効果により分解され、汚れが洗濯物に再度付着することが防止される。

こうして、洗濯水位に到達すると給水を停止する(ステップS16、S17)。一方、電解装置31およびパルセータ7の動作は継続される。そして、所定の洗い時間が終了すると、電解装置31の動作(一对の電極33への通電)を停止するとともにパルセータ7を停止し、第1回目の洗いを終了する(ステップS18～S20)。

ステップS13～ステップS20の間の動作を、図9のタイミングチャートを参照しつつ説明する。

給水が開始されると(タイミングt1)、外槽2内の水位が予め定める電解水位H1に到達する。この電解水位は、電解処理を開始できる水位として設定され、例えば、一对の電極33の少なくとも一部が、より好ましくは電極33のほぼ全体が水没する水位とされている。電解水位は、洗いまたはすすぎに必要なとされる洗濯水位H2よりも低い水位となっている。そして、水位センサ22により、外槽2内に溜められた水が所定の水位に到達したことが検出される(タイミングt2)。制御部20は、電解水位H1に対応する水位センサ22からの出力信号に応答して、一对の電極33への通電を開始する。また、エアポンプ89が設けられる場合には、エアポンプ89を電極33への通電に連動して運転し、エアを電解槽32に供給する。これにより、電解槽32内に水流が発生し、効率よく電解処理がなされる。また、電解処理とともに、モータ8を反転させながら駆動し、これによりパルセータ7を両方向に回転させる。この間、給水は継続して行なわれる。外槽2内の水位が洗濯水位H2に到達すると、このことが水位センサ22により検出され(タイミングt3)、給水バルブ13が閉じられる。その後、モータ8およびエアポンプ89の駆動が停止され、電極33への通電も停止される(タイミングt4)。給水バルブ13が閉じられて後、外槽2内の水位は若干低下する。これに対応して、水位が洗濯水位H2に戻るように、

給水が再度行なわれて(タイミングt5~t6)、洗い動作が所定時間行なわれる。この間、モータ8およびエアポンプ89の駆動と、電極33への通電とが行なわれる(タイミングt6~t7)。なお、電解処理は、洗濯水位H2に到達時に一旦中断しているが、この間中断させずに連続して行なってもよい。

- 5     このように、洗濯水位よりも低い電解水位まで水が溜まった時点から、電気分解のための通電を開始することにより、洗濯水位に達してから通電する場合に比べて、電解を開始できてその開始のタイミングを早めることができるので、長時間電解でき、その結果、電解度合いの高い、いわゆる濃い電解水を生成できる。例えば、アルカリ性の度合いを高め、次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンの濃度を高めることができる。その結果、
- 10    洗浄能力を高めることができる。

また、電気分解のための通電に連動してエアポンプ89によりエアを供給することにより、エアが電解槽32内で水の流れを促し、水の電解が効率よく行なわれるので、濃い電解水を得ることができる。

- 次に、中間脱水を行った後、第1回目の洗いと同様の洗いを第2回目の洗いとして行う。そして、この第2回目の洗いが終了すると、最終脱水を行い、洗剤ゼロコースの洗濯運転を終了する。
- 15    う。そして、この第2回目の洗いが終了すると、最終脱水を行い、洗剤ゼロコースの洗濯運転を終了する。

- ところで、電解処理により得られる電解水は、通常得られる程度の所定の範囲の電解度合いの範囲内では、いわゆる濃い電解水となるほどに洗浄能力等が高く、好ましい。その一方で、濃い電解水を得ようすると、電解処理時の過電流が懸念される。すなわち、通常、水の導電率に応じて、電流の流れ易さが異なり、電圧をほぼ一定にしておくと、電気分解の通電電流が異なる。このため、濃い電解水を得ようとして、標準的な水に対する通電電流を大きくしておくと、電流を流し易い水の場合に、過電流が生じ易くなるのである。また、電流を流し易い水の場合に、過電流を防止しようとして、もともとの通電電流を小さくしておくと、水の導電率によっては、電流を流し難い水の場合には、
- 20    電解の度合いが低くて、洗浄能力が低くなる場合がある。
- 25    電解の度合いが低くて、洗浄能力が低くなる場合がある。

そこで、本発明の洗濯機は、図6に示すように水処理ユニット60に対して電気分解のための通電を制御する通電制御手段として上述の制御部20、通電回路30、および電流検出回路51とを有している。電流検出回路51は、通電回路30と接続されていて、電極33へ通電される通電電流の大きさを検出し、検出した大きさを制御部20へ出力

- する。この出力に応じて、また、シーケンスに応じて、制御部20と通電回路30とは、互いに協働して、水処理ユニット60に対しての通電を開始し、この通電を停止することができる。また、一对の電極33への電流の通電の方向を反転させることができる。また、間欠的な通電の場合に、その通電時間と遮断時間との比を異ならせることにより、電圧
- 5      を維持しつつ、予め定める所定時間、例えば、間欠的な通電のサイクルよりも長い時間の間の平均的な通電電流の大きさ(以下、平均電流といい、連続通電の場合も含めて用いる。連続通電の場合には電流の大きさと等しくなる。)を異ならせ、その結果、電力量を実質的に異ならせて調節することができる。

- 図10のフローチャートを参照して制御内容を説明する。ここでは、洗い行程が1回行
- 10      なわれる場合を説明するが、複数回の洗いが行なわれる場合には各回ごとに行なわれる。また、すすぎ行程についても同様に制御が行なわれる。

洗い行程が開始され、電解処理が行なわれる場合(ステップS21でYES)には、電解処理の実施を示す実施フラグをオンする(ステップS22)。そして、一对の電極33の極性の方向(通電方向)が、制御部20のEEPROM56から読み出される。

- 15      EEPROM56には、先に行なわれて最後となる電解処理時の通電方向が記憶されている。例えば、今回の洗い行程が、電源投入後の最初の洗い行程となる場合には、前回の洗濯運転の最後のすすぎ行程での通電方向がEEPROM56に記憶されている。また、今回の洗い行程が、この洗濯運転の2回目の洗い行程である場合には、この洗濯運転の1回目の洗い行程での通電方向が記憶されていることになる。

- 20      読み出された一对の電極33の通電方向と、今回の通電方向とが、互いに逆の方向になるように、一对の電極33の間の通電の方向を設定して、一对の電極33に通電される(ステップS25~27)。そして、所定時間の間(ステップS30でNO)洗い動作が行なわれる(ステップS29)。その間、通電電流の大きさが検出されて(ステップS22A)、この検出された電流の大きさに応じて、平均電流を調節するための電流制御が行なわ
- 25      れ(ステップS29A)、また、過電流の検出が行なわれ(ステップS23)、上蓋19が開状態であるか否かが検知され(ステップS23A)、連続通電時間の判定(ステップS24)が行なわれる。

すなわち、通電電流の大きさが所定の電流値を超えたことが検出されると(ステップS23でNO)、電極33への通電が中断(通電 off)される(ステップS28)。そして、所定

時間後に通電は再開される。また、その行程の電解処理での通電開始からの経過時間が、連続通電時間に達すると(ステップS24でYES)、通電が遮断され(ステップS28)、その後、洗い行程の終了まで、通電はオフされたままとされる。また、上蓋19が開状態であることが検知されたときには(ステップS23AでYES)、使用者に安心感を付与するために、電極33への通電が遮断される(ステップS28)。そして、上蓋19が閉状態であることが検知されると(ステップS23AでNO)、電極33へ通電が行なわれる。

洗い行程が終了すると(ステップS30でYES)、この洗い行程での電極33の極性の方向が記憶手段としてのEEPROM56に記憶される(ステップS31でYES、ステップS32)。EEPROM56は、制御部20に含まれ、記憶内容を書き換え可能であり、且つ本体の電源キーがオフとされているときであっても、その記憶内容を保持できるようにされている。

なお、電解処理が行なわれない場合(ステップS21でNO)には、電極33への通電は行なわれず(ステップS28)、洗い動作後も(ステップS29、ステップS30でYES)、極性の方向の記憶内容は変更されずに維持される(ステップS31でNO)。

通電回路30および電流検出回路51は、図11に示すように一体的に構成されている。すなわち、一对の電極33への通電方向を切り換える切換スイッチとして制御部20により操作されるリレー52と、電極33への通電を開始させたり停止させるためのドライブトランジスタ53と、ドライブトランジスタ53を保護するための保護トランジスタ54と、一对の電極33への通電電流の大きさを検出するための分流器を構成する抵抗55とが設けられている。この抵抗55の一端にかかる電圧V2がモニターされて、通電電流の大きさが検出される。この検出された通電電流の大きさに応じて、制御部20は電極33への通電を開始したり、停止したりして制御するようになっている。また、制御部20によらずに通電を中断できるように、保護回路として保護トランジスタ54が設けられている。ドライブトランジスタ53のコレクターエミッタ間電圧(V1とV2との間の電圧)がモニターされていて、モニターされた電圧が所定値を超えると、保護トランジスタ54を動作させて、トランジスタ53による通電が中断される。

上述のように電解処理中の電極33への通電電流の大きさが検出され、この検出された通電電流の大きさが通常値の場合には、通常の電流制御(ステップS29A)が行なわれ、検出された通電電流の大きさが過大な値の場合には、過電流制御(ステップS2

3でNO, ステップS28)が行なわれる。

この過電流制御および通常の電流制御の内容は、水中の不純物、例えば、カルシウム等の濃度により、電解時の電流の流れ易さが異なることに対応したものである。電解槽32での電流が流れ易いときには、通電回路30での電流を相対的に流れにくくして供給し、電解槽32での電流が流れ難いときには、通電回路30での電流を相対的に流れ易くして供給する。これにより、平均電流が一定値、例えば、1Aになるようにでき、ひいては、電解処理に要する電力量(単位水量を電解するための電力量)をほぼ一定にできる。その結果、電解度合いがほぼ一定の電解水を得ることができる。平均電流を一定に制御することに加えて、平均電流を制御することが困難なときには、通電を中断したり停止させるようにしている。これにより、過電流の発生を防止できる。また、平均電流を所定値以下に抑制できるので、通電時のトランジスタ53等の回路素子の温度上昇を抑制できる。

過電流制御では、過電流が検知される。すなわち、電流検出回路51により検出された通電電流の大きさが所定の電流値を超えると、電極33への通電は一旦、所定時間遮断(オフ)され、その後に通電は再開される。例えば、通電電流が2Aを超え、且つトランジスタ53のコレクターエミッタ間電圧が1Vを超える場合には、過電流検出後、即時に通電を中断し、中断時間を5秒とし、5秒後に再通電する。通電再開後も同様に電流の検知は行なわれる。検知の結果、過電流の状態が維持されている場合には、通電の再開を複数回、例えば、6回までに抑制するようにしている。再開時に通電の態様を異ならせ、例えば、再開時の通電の方向は、3回まではそれまでの方向と同じとし、その後、通電の方向を逆向きに異ならせる。このようにして再開した最後の通電でも、過電流が検知される場合には、通電を停止させる。なお、過電流検知後に、通電を停止させた場合でも、次の洗い行程や、すすぎ行程では、通電するようにしている。なお、過電流の検知後、通電を再開せずに停止させたままとすることも考えられる。また、再開時に異ならせる通電の態様としては、通電の方向の他、通電時間や、電圧や、電流を異ならせることも考えられる。また、通電の再開時に通電の態様を異ならせないことも考えられる。

また、通常の電流制御(ステップS29A)では、電流検出回路51により検出された通電電流の大きさに応じて、電極33への通電の態様を変化させる。例えば、連続した通

電と間欠的な通電とを切り換える。また、間欠的な通電の場合に、通電時間(実際に電流が流れている時間、オン時間)や、通電遮断時間(オフ時間)は、一定値としてもよいが、検出された通電電流の大きさ、例えば、最大電流値に応じて異なるようにし、通電遮断時間と通電時間との比を異ならせるようにしてもよい。また、電圧を異ならせてもよい。また、通電電流の大きさを変化させるようにしてもよい。これらとともに、通電方向を異ならせてもよい。例えば、検出された通電電流が2Aを超え、且つトランジスタ53のコレクターエミッタ間電圧が1V以下の場合には、検出後の通電を、通電時間を0.5秒とし且つ中断時間を4秒とした間欠的な通電とする。また、検出された通電電流が1Aを超え且つ1.5A以下の場合には、検出後の通電を、通電時間を2秒とし中断時間を1秒とする間欠的な通電とする。また、検出された通電電流が1.5Aを超え且つ2A以下の場合には、検出後の通電を、通電時間を1秒とし中断時間を1秒とする間欠的な通電とする。また、検出された通電電流が1A以下の場合には、そのままの状態での連続した通電とされる。なお、通電回路30および電流検出回路51としては、上述の構成の他、公知の他の構成を利用することもできる。

15     なお、通電電流の大きさの検出(ステップS22A)は、間欠的な通電が行なわれるときには、通電が行なわれているタイミングに合わせて行なわれる。

このように制御部20は、通常の電流制御で、電極33への通電電流の大きさに応じて通電の態様を変化させることにより、洗剤の使用量を抑えて洗濯する際に、電解処理時の過電流が生じることを抑制しつつ、電解処理時の通電量、すなわち、単位水量当たりの電力量を調節できる。例えば、洗浄効果が高くなるような通電量にできる。従って、濃い電解水を得るのに好ましい。また、水の導電率にかかわらず洗浄能力を高く維持することができる。

20     また、制御部20は、電極33への過電流を検知したときには、通電を中断するようにした。これにより、例えば、電流の流れ易さが標準的な水に対して通電電流を高く設定するような場合であっても、電流が流れ易い水に対する電解処理時に過電流が生じることを抑制できる。また、中断後、通電を再開する場合には、電解を継続できて、濃い電解水を得るのに好ましい。

25     また、間欠的な通電を含む電流制御により、電力量、特に平均電流をほぼ一定に保つので、通電回路30を簡素な構造にできる。

また、予め定める洗濯処理行程単位、例えば、洗い行程、すすぎ行程ごとに水処理ユニット60へ与える電流の通電方向を反転させることにより、その都度電極33の極性を異ならせて、一方の電極33が一方の極性に偏ることを抑制できる。その結果、このような極性の偏りに起因する片方の電極33のみの過度な消耗を抑制できる。

- 5     また、通電方向の反転は洗濯処理行程単位ごとになるので、電解処理中に切り換えずに済み、連続して効率よく電解でき、濃い電解水を得るのに好ましい。

- また、予め定める洗濯処理行程、例えば、洗い行程、すすぎ行程ごとに電極33への通電方向を記憶して通電を前回に対して反転させるようにしている。これにより、先の行程での通電方向に対して、後の行程での通電方向を確実に切り換えることができるので、洗濯処理行程の内容にかかわらず、片方の電極33だけの消耗を抑制できる。
- 10     例えば、洗濯処理行程としての単一の洗い行程が、何度も繰り返されるような場合であっても、一方の電極33に一方の極性が偏ることはない。

- また、記憶手段として、電源スイッチのオンオフにかかわらず記憶内容を保持できるものとする場合には、より好ましい。例えば、毎回、洗濯運転において3回の電解処理
- 15     がなされる場合でも、電極の偏りを防止できる。

- なお、上述の説明とは逆に、記憶手段への記憶内容を次の通電方向とし、次の通電時に記憶された内容で通電することも考えられる。また、記憶手段への記憶のタイミングは、洗濯処理行程最終の他、洗濯処理行程中の他のタイミングで行なうことも考えられる。

- 20     また、洗濯処理行程単位の単位行程における通電時間を最大通電時間未満に抑制することにより、電極33の消耗を抑制でき好ましい。これは、一方の電極33に一方の極性で長時間通電すると、電極33が消耗し易いことに対応したものである。最大通電時間としては、例えば、15分に設定されている。ここで、間欠的な通電の場合の最大通電時間としては、その洗濯処理行程での最初の通電の開始のタイミングから最後の
- 25     通電の終了のタイミングの間の経過時間としてもよいし、その洗濯処理行程での間欠的な通電のなかで実際に通電が行なわれている通電時間の和としてもよい。

なお、上述の洗濯処理行程としては、例えば、洗い行程やすすぎ行程の各行程であるが、これらの単位行程の複数を含むもの、例えば、上述の洗剤ゼロコースを一通行なう洗濯運転とすることも考えられる。

ところで、洗い制御手段としての上述の制御部20の制御内容を、両コース間で水処理ユニット60に関する制御内容のみ異なるようにしてもよいし、一方で、両コース間で水処理ユニット60以外の部分に関する制御内容をも異なるようにしてもよい。

例えば、洗濯運転において、洗い後やすすぎ後に中間脱水を行なう場合がある。このような場合の洗濯運転のフローチャートである図12を参照して説明する。このような洗濯運転では、以下の各行程が順に行なわれる。すなわち、給水(ステップS41)、洗い(ステップS42)、排水(ステップS43)、中間脱水1(ステップS44)、給水(ステップS45)、すすぎ1(ステップS46)、排水(ステップS47)、中間脱水2(ステップS48)、給水(ステップS49)、最終すすぎ(ステップS50)、排水(ステップS51)、および脱水(ステップS52)の各行程である。第1コースでは、ステップS42の洗い行程で洗剤液を利用する。第2コースでは、ステップS42の洗い行程で電解液を利用する。

制御部20は、洗剤を利用する第1コースに比べて、水処理ユニット60による電解処理を利用する第2コースにおける中間脱水1、中間脱水2および排水(ステップS43, 47)の各行程の時間を短くし、本発明の中間脱水時間短縮手段および排水時間短縮手段として機能している。

ステップS44の中間脱水1行程の運転時間は、第1コースでは6分とされているが、第2コースでは3分30秒とされている。ステップS48の中間脱水2行程の運転時間は、第1コースでは3分とされているが、第2コースでは2分とされている。ステップS43, 47の排水行程の運転時間、すなわち、排水弁が開いている時間は、第1コースでは1分40秒とされているが、第2コースでは1分10秒とされている。これらの各行程の運転時間は、第2コースが第1コースよりも短く設定されている。

このように、第2コースでの中間脱水の時間を短くすることにより、第2コースの洗濯運転にかかる時間を短縮することができる。また、第2コースでは、洗剤の使用量が少ないので、洗い後や、すすぎ後の中間脱水時に水が攪拌されるとき泡の発生が抑制される。その結果、短時間で十分に脱水することができる。また、泡による抵抗を小さくできるので、洗濯兼脱水槽5の回転速度を速やかに上げることができ、脱水効果を高めることができる。

また、第2コースの排水時間を短くすることによっても、第2コースの洗濯運転にかかる時間を短縮することができる。すなわち、洗剤の使用量が少ない第2コースでは、洗

剤の使用量が多い第1コースに比べて、泡の発生を抑制できるので、短時間で排水することができる。

なお、標準コースなど洗剤を使用する洗濯コースにおいて、すすぎ時(すすぎ1やすすぎ2)に電解装置31を動作させ、電解水を用いてすすぎを行ってもよい。これにより、

- 5 洗濯物のすすぎと同様に除菌を行うことができる。

また、同様に、標準コースなど洗剤を使用する洗濯コースにおいて、洗い時に電解装置31を動作させることも考えられる。しかしながら、洗剤を混入した水を電気分解しても、良好な電気分解を行なえない可能性が高く、過電流等の発生が懸念される。従って、上述の実施形態では、原則的には、洗剤液を用いる洗い行程での電極33への

- 10 通電を停止させて、過電流等を確実に防止できるようにしている。一方、上述のように洗剤液を用いる洗い時に電解処理する場合には、通電時間を短くする、または、通電電流を弱めるようにするのが好ましい。これにより、過電流を抑制しつつ、洗剤による洗浄効果に加えて、電解水による洗浄力向上効果や除菌効果を得ることができるので、より洗浄力を高めることもできる。また、すすぎ行程の洗剤の濃度は洗い行程に比べて
- 15 低いので、洗い行程で洗剤を使用するときであっても、その後のすすぎ行程で水を問題なく電解でき、電解水による除菌効果を得ることができる。

また、ドライ洗剤を利用して洗濯を行なうドライコースが設けられている洗濯機もある。このような洗濯機のドライコースにおいても、水処理ユニット60への通電は行なわないことが好ましい。これにより、電解水による衣類の縮みを防止できる。すなわち、ドライ

20 洗剤を用いて洗濯するドライ衣類は、アルカリ性の電解水により縮みを生じることがあるからである。一方で、水処理ユニット60への通電時間を短くする、または、通電電流を弱めて通電することにより、衣類の縮みを抑制しつつ、除菌作用を得ることもできる。

また、検出した負荷量に応じた適量の洗剤を自動投入する投入手段としての洗剤自動投入器を備え、標準コースなど洗剤を使う洗濯コースでは洗剤を自動投入し、洗剤

25 ゼロコースでは洗剤を投入しないようにしてもよい。上記の洗剤自動投入器としては従来から公知のものをいれればよく、ここでは構成についての説明を省略する。

また、洗剤を自動投入するタイプの洗濯機等では、先ず予洗い行程を行い、一旦排水後、次に本洗い行程を行なうものがある。このような予洗いにも、本発明の電解水を利用することができる。

図13のタイミングチャートを参照して説明するが、上述の洗濯機と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略し、異なる構成を主に説明する。洗濯運転が開始されると、給水が開始される(タイミングt11)。この給水は、第1給水バルブを用いてなされ、洗剤自動投入器中の洗剤を投入させずに、外槽2内に水を供給する。外槽2内の  
5 所定水位(電解水位)に水が達すると(タイミングt12)、予洗いが開始される。すなわち、水処理ユニット60への通電が開始されて電解処理が行なわれ、モータ8が駆動されて予洗い水流発生手段としてのパルセータ7が両方向に回転する。そして、水が予洗いのための設定水位に達すると、給水は停止される(タイミングt13)。また、予洗いは所定時間行なわれる。予洗いが終了すると(タイミングt14)、モータ8の駆動は停止され、  
10 水処理ユニット60への通電は停止されて電解処理は停止され、排水バルブ15が開かれて、外槽2内の水は一旦排水される。そして、中間脱水が行なわれる(タイミングt15～t16)。

次に、本洗いが行なわれる。まず、第2給水バルブが開かれる(タイミングt16)。これにより、洗剤自動投入器中の洗剤を投入しつつ、外槽2内に給水する。水が電解水位  
15 に達すると(タイミングt17)、本洗い運転が行なわれる。このとき、電解処理は行なわれずに、モータ8が駆動されて、洗剤を利用した洗いが行なわれる。そして、洗濯水位まで給水が行なわれて、所定時間、洗い運転が行なわれる(タイミングt17～t19)。

なお、本洗いとしては、洗剤を用いた洗い運転の他、電解水を用いた洗い運転としてもよい。

20 このように予洗いで電解水を用いることにより、水洗いによる予洗いに比べて、予洗いの洗浄力を高めることができるので、本洗いの洗浄力を高めることができる。

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、例えば、以下に示すように、上記の実施形態に限定されるものではない。

すなわち、電解装置31としては、水処理ユニット60のようにユニット化されて外槽2に  
25 取り付けられるもの、外槽2内に内蔵されるもの等の洗濯槽に設けられるものでもよい、洗濯槽と別置きにされるものでもよい。要は、電解装置31としては、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせることができればよい。

本発明の洗濯機は、全自動洗濯機に限定されない。外槽と外槽内に設けられた横軸

型のドラムとで洗濯槽を構成する、いわゆるドラム式洗濯機でもよい。また、洗濯槽を一槽とし脱水槽を別に設けた、いわゆる二槽式洗濯機でもよい。

- 本発明の水処理手段は、電解装置に限らず、その他、水道水に特定の処理を施すことにより洗浄性能を持たせる処理手段であればよい。さらに、本発明は、水道水のみを
- 5 電気分解するものに限られない。水道水の電気分解を促進するため、食塩や炭酸水素ナトリウムを水道水に加えて電解溶液とし、これを電気分解するようにしてもよい。

本発明の水流発生手段は、パルセータに限定されない。例えば、洗濯兼脱水槽を回転させて水流を発生させてもよく、この場合、洗濯兼脱水槽が水流発生手段となる。要は、洗濯槽内で水の流れを発生する手段であればよい。

- 10 本発明の報知手段および第2報知手段は、洗剤量表示部および洗剤ゼロ表示部のように表示する手段に限定されない。例えば、洗剤量や洗剤を入れない旨を音声で知らせる手段であってもよい。

- この出願は、2001年4月5日に日本国特許庁に提出された特願2001-106923号及び2001年4月27日に日本国特許庁に提出された特願2001-133252号に基づ
- 15 き、条約による優先権を主張しており、これら出願の全開示はこの出願に組み込まれるものとする。

## 請求の範囲

1. 洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯槽に供給される水の水位を検出する水位検出手段と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、
- 5 洗いまたはすすぎを行なうために洗濯槽への給水が開始され、洗濯槽に溜まった水の水位が洗いまたはすすぎに必要な水位よりも低い予め定める水位になったことが前記水位検出手段によって検出されたことに応答して、前記電解装置に対し、電気分解のための通電を開始する通電制御手段とを有することを特徴とする電気洗濯機。
2. 洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を
- 10 混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置と、電解装置に対して電気分解のための通電を制御する通電制御手段とを有する電気洗濯機であって、
- 前記電解装置は、電解槽と、この電解槽内に配置された少なくとも一対の電極と、電解槽と洗濯槽との間を水が流通可能に連通する通水路とを有し、
- 電解槽の下部から電解槽内にエアを供給するためのエア供給手段が設けられ、エア
- 15 供給手段は、前記通電制御手段による通電時にエアを供給することを特徴とする電気洗濯機。
3. 洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置と、電解装置に対して電気分解のための通電を制御する通電制御手段とを有する電気洗濯機であって、
- 20 前記通電制御手段は、通電電流を検出する手段を有し、検出される通電電流に応じて、電解装置に対する通電の態様を変化させることを特徴とする電気洗濯機。
4. 筐体内に配置されて洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置と、電解装置に対する電気分解のための通電を制御する通電制御手段とを有する電気洗濯機で
- 25 あって、
- 前記筐体は、洗濯槽に洗濯物を出し入れするための投入口を覆う開閉自在の蓋を有し、
- 前記通電制御手段は、蓋の開閉を検知する手段を有し、蓋が開であることを検知したときには、通電を停止することを特徴とする電気洗濯機。

5. 洗濯物を収容して洗濯する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、

洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗いを行なう第1コースと、洗濯槽に溜められた水に洗剤を入れずに前記電解装置により電気分解することにより得られた水を用いて洗いを行なう第2コースとを選択的に実行する洗い制御手段と、

洗い制御手段により第2コースが実行されるときには、第1コースが実行されるときに比べて、洗いまたはすすぎ行程後に行なう中間脱水の時間を短くする中間脱水時間短縮手段とを含むことを特徴とする電気洗濯機。

10 6. 洗濯物を収容して洗濯する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、

洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗いを行なう第1コースと、洗濯槽に溜められた水に洗剤を入れずに前記電解装置により電気分解することにより得られた水を用いて洗いを行なう第2コースとを選択的に実行する洗い制御手段と、

15 洗い制御手段により第2コースが実行されるときには、第1コースが実行されるときに比べて、洗濯槽の水を排水する時間を短くする排水時間短縮手段とを含むことを特徴とする電気洗濯機。

20 7. 洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、

洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗濯を行なう場合には、洗い行程中は電解装置への通電は行わず、すすぎ工程において電解装置への通電を行う通電制御手段を含むことを特徴とする電気洗濯機。

25 8. 洗濯物を収容して洗濯する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、

洗濯槽に溜められた水に洗剤を混入して洗いを行なう第1コースと、洗濯槽に溜められた水に洗剤を入れずに前記電解装置により電気分解することにより得られた水を用いて洗いを行なう第2コースとを選択的に実行する洗い制御手段と、

第1コースが実行されるとき、前記通電制御手段は、第2コースが実行されるときに比べて電解装置への通電時間を短くするかまたは通電電流を弱くすることを特徴とする電気洗濯機。

9. 洗濯物を収容する洗濯槽と、洗濯に使用する水を電気分解することにより、洗剤を混入することなく水に洗浄性能を持たせる電解装置とを有する電気洗濯機であって、
- 5     ドライ洗剤を使用して洗濯を行なうドライコースが定められている場合には、ドライコース実行時には、電解装置への通電は行なわない、または、電解装置に通電を行うコースが実行されるときと比べて通電時間を短くする、もしくは、通電電流を弱める、の3つのうちのいずれか1つの制御をする通電制御手段を含むことを特徴とする電気洗濯
- 10   機。

10. 洗濯槽を有し、洗濯槽内に水および洗濯物を収容し、水と洗濯物とを撪拌して洗濯を行う電気洗濯機において、

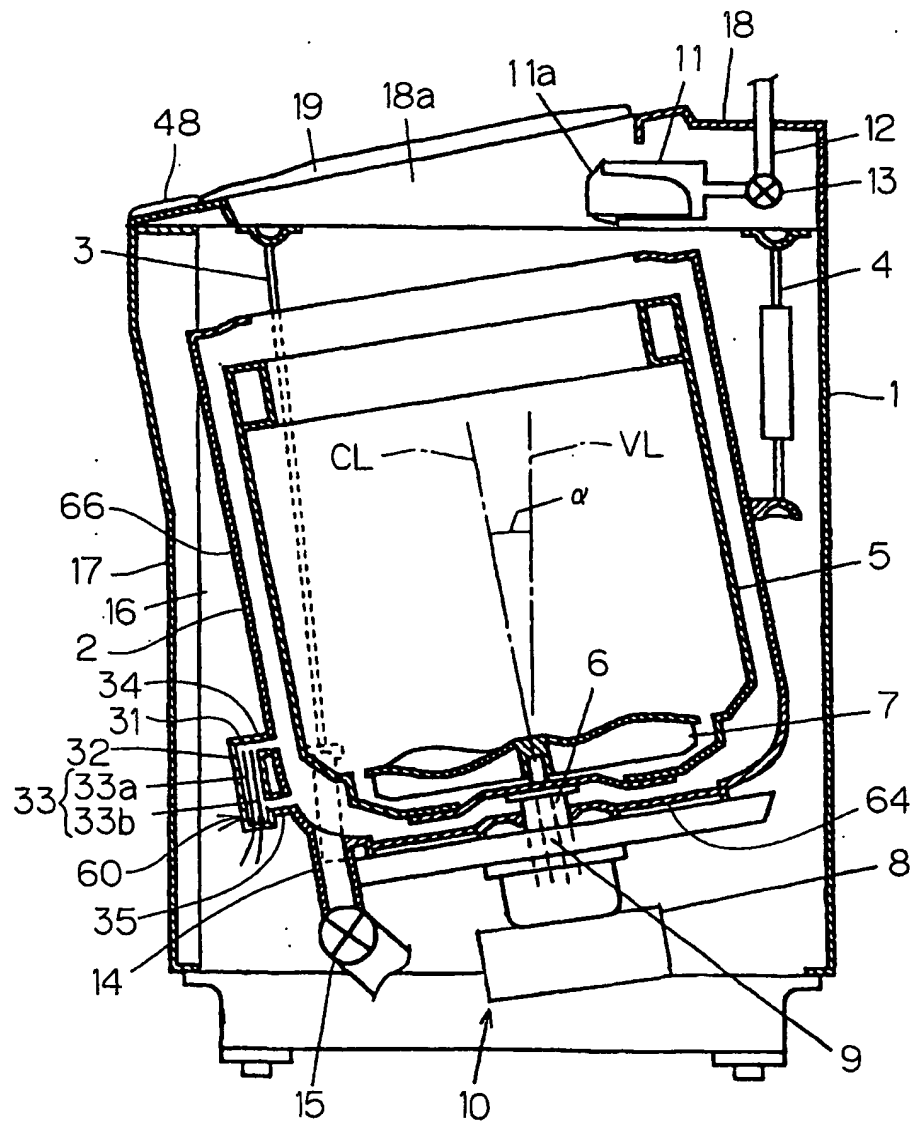
水を電気分解することにより水に洗浄性能を与える水処理手段と、

水中で空気を吹き出し、微細な気泡を発生させる気泡生成手段と、を有することを特

- 15   徴とする電気洗濯機。

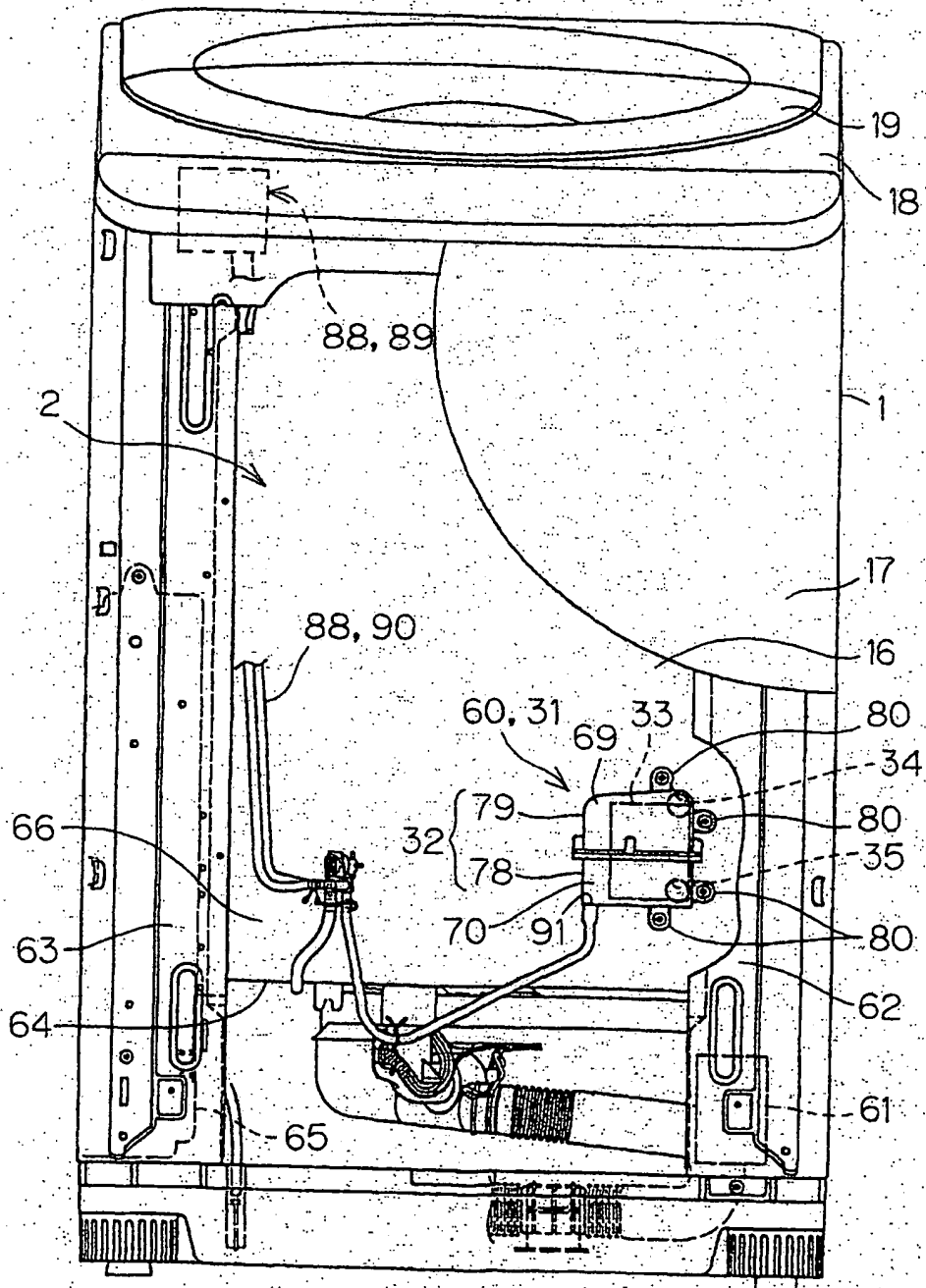
1 / 13

図 1



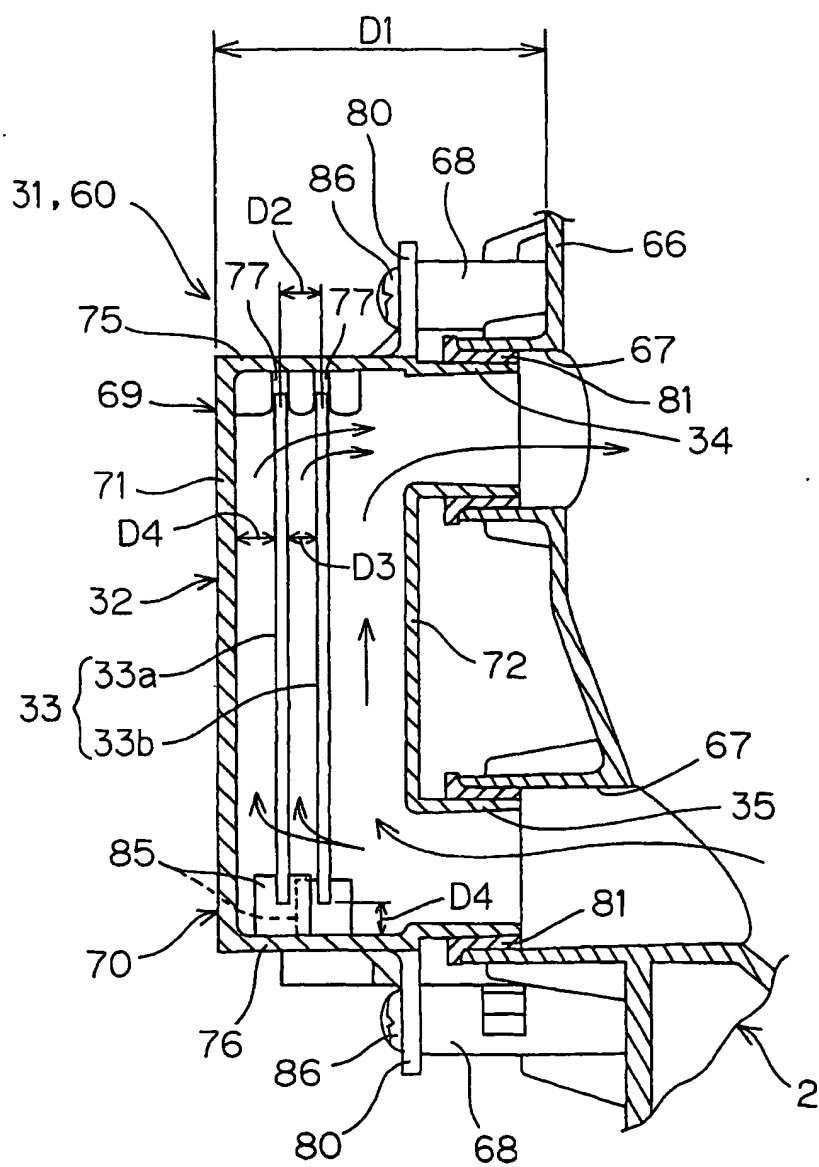
2 / 13

図 2



3 / 1 3

图 3



4/13

図 4

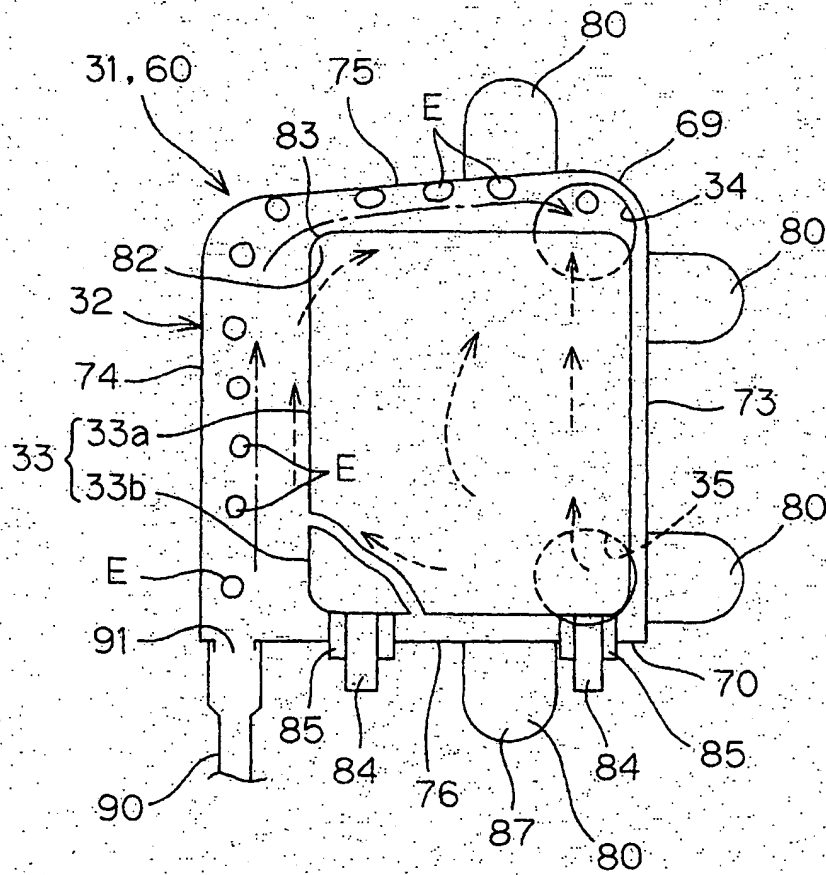
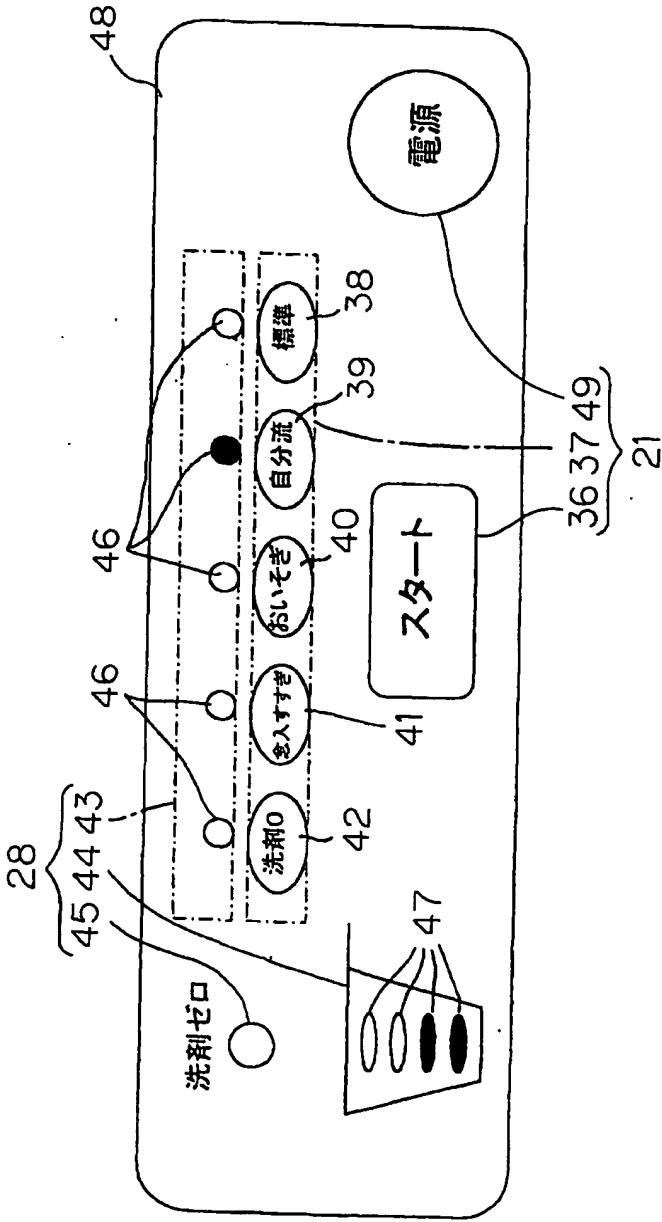
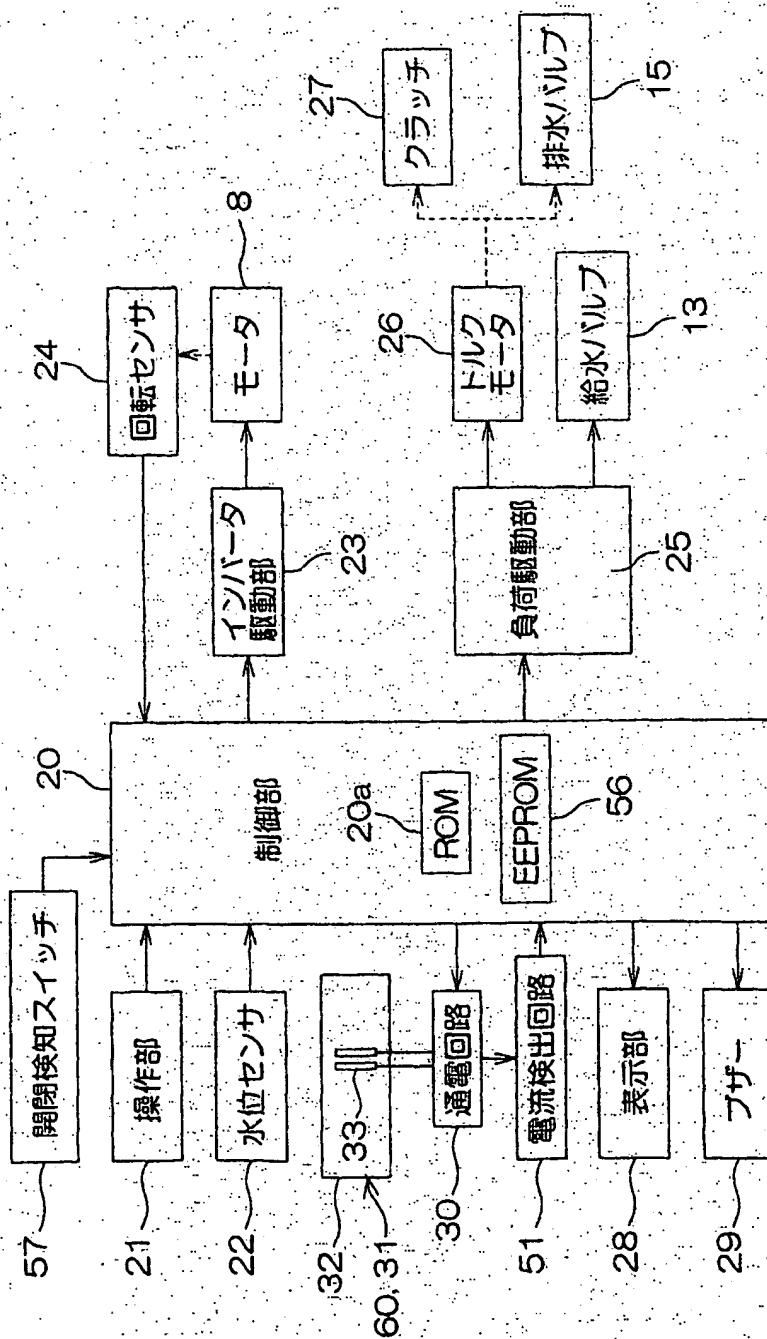


図 5



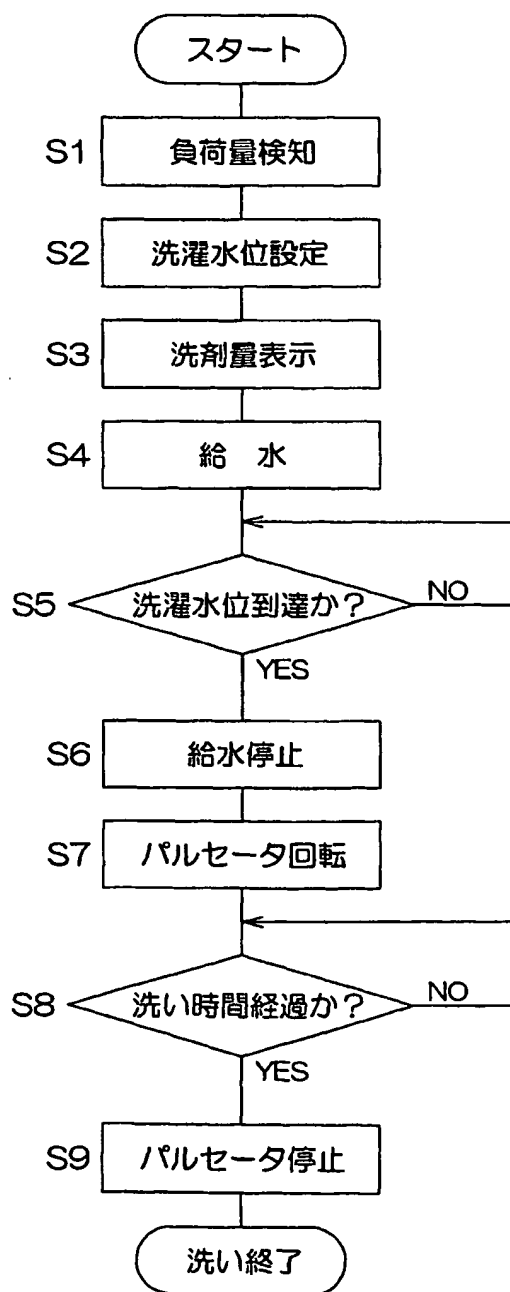
6 / 13

図 6



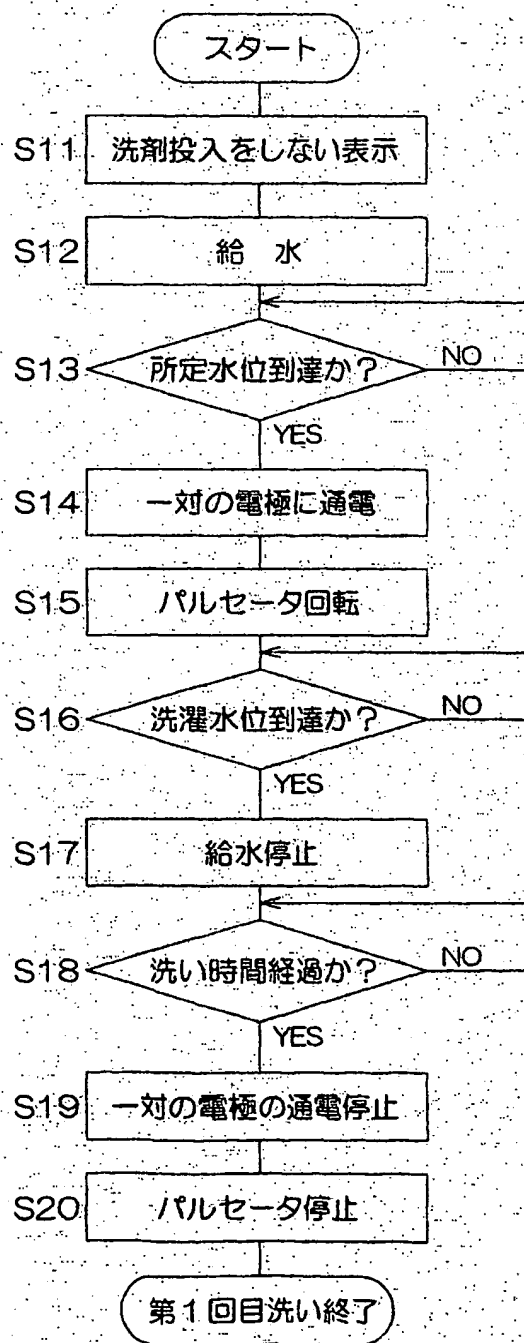
7 / 13

図 7



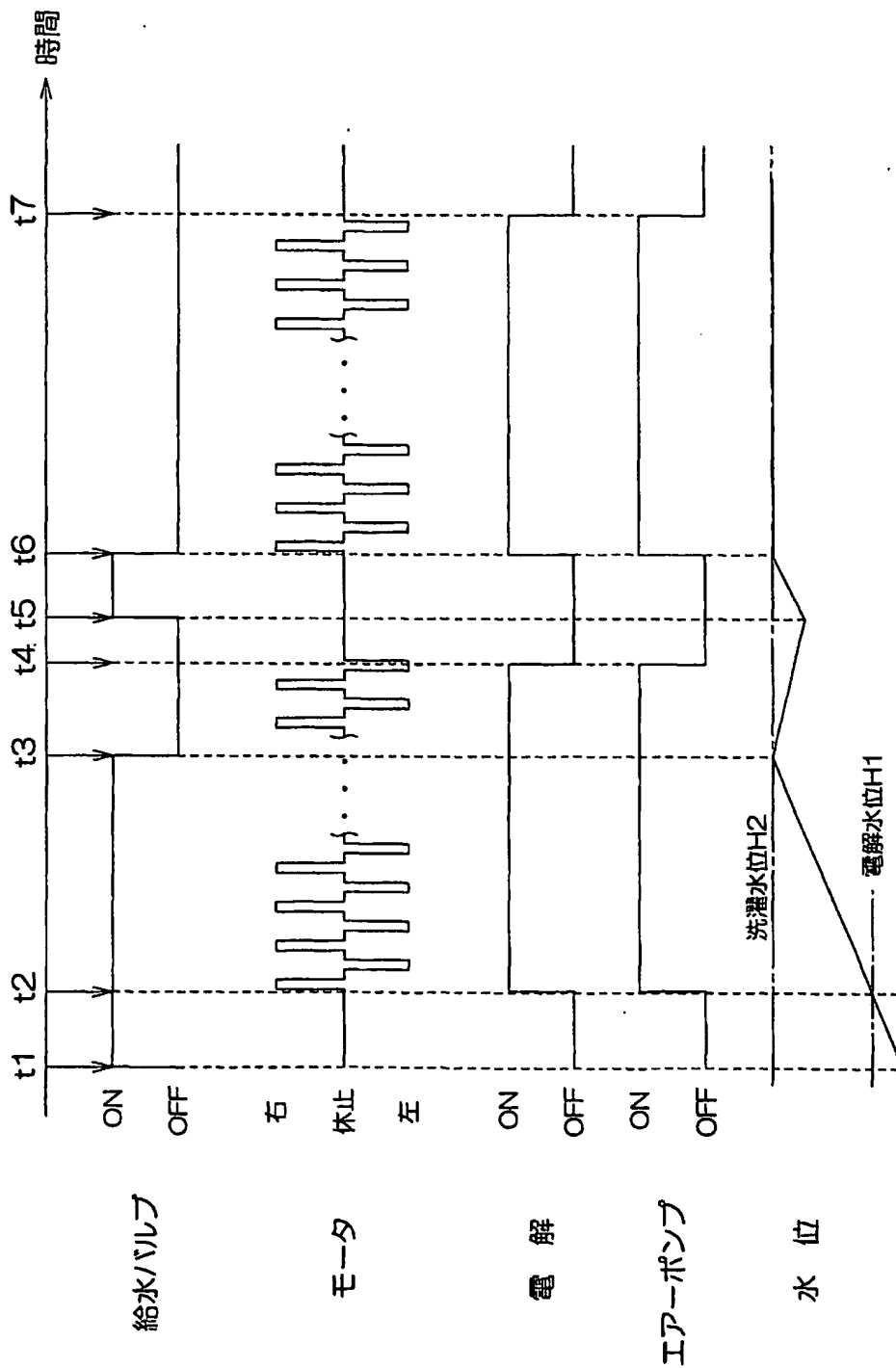
8 / 13

図 8



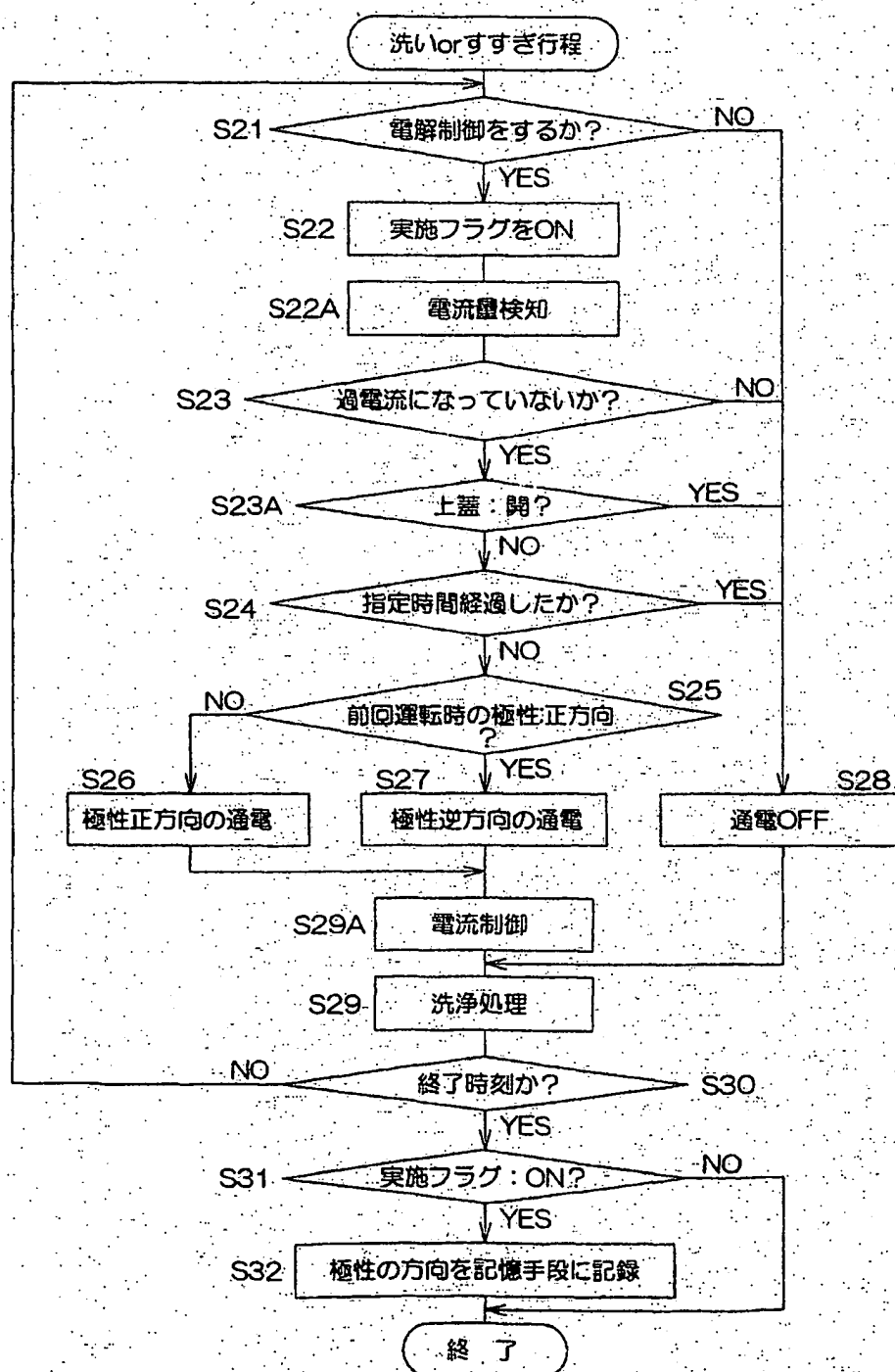
9 / 13

図 9



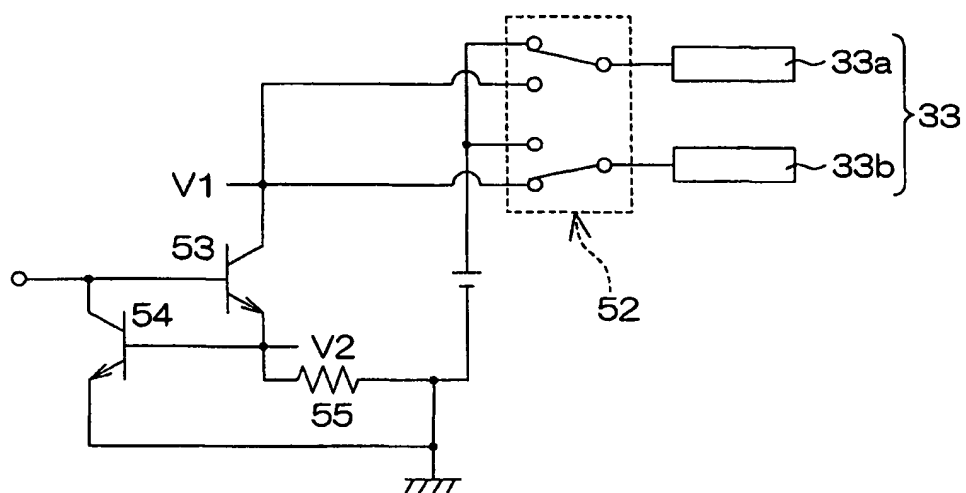
1.0 / 1.3

図 1.0



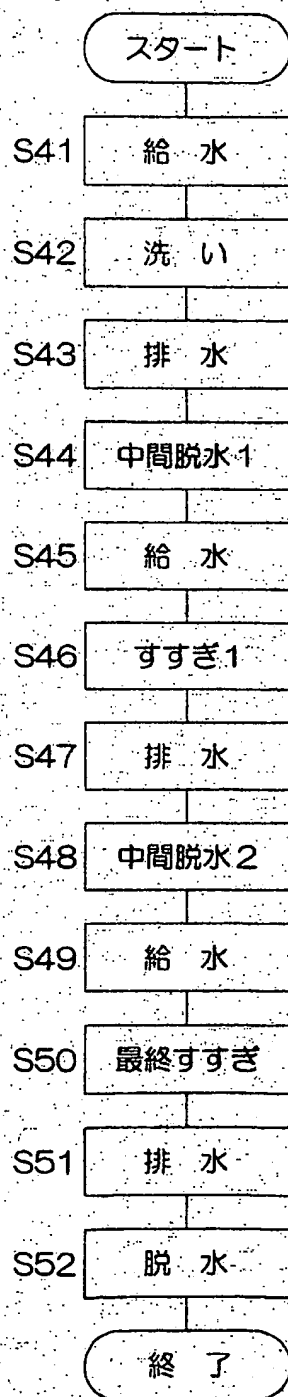
11/13

図 11



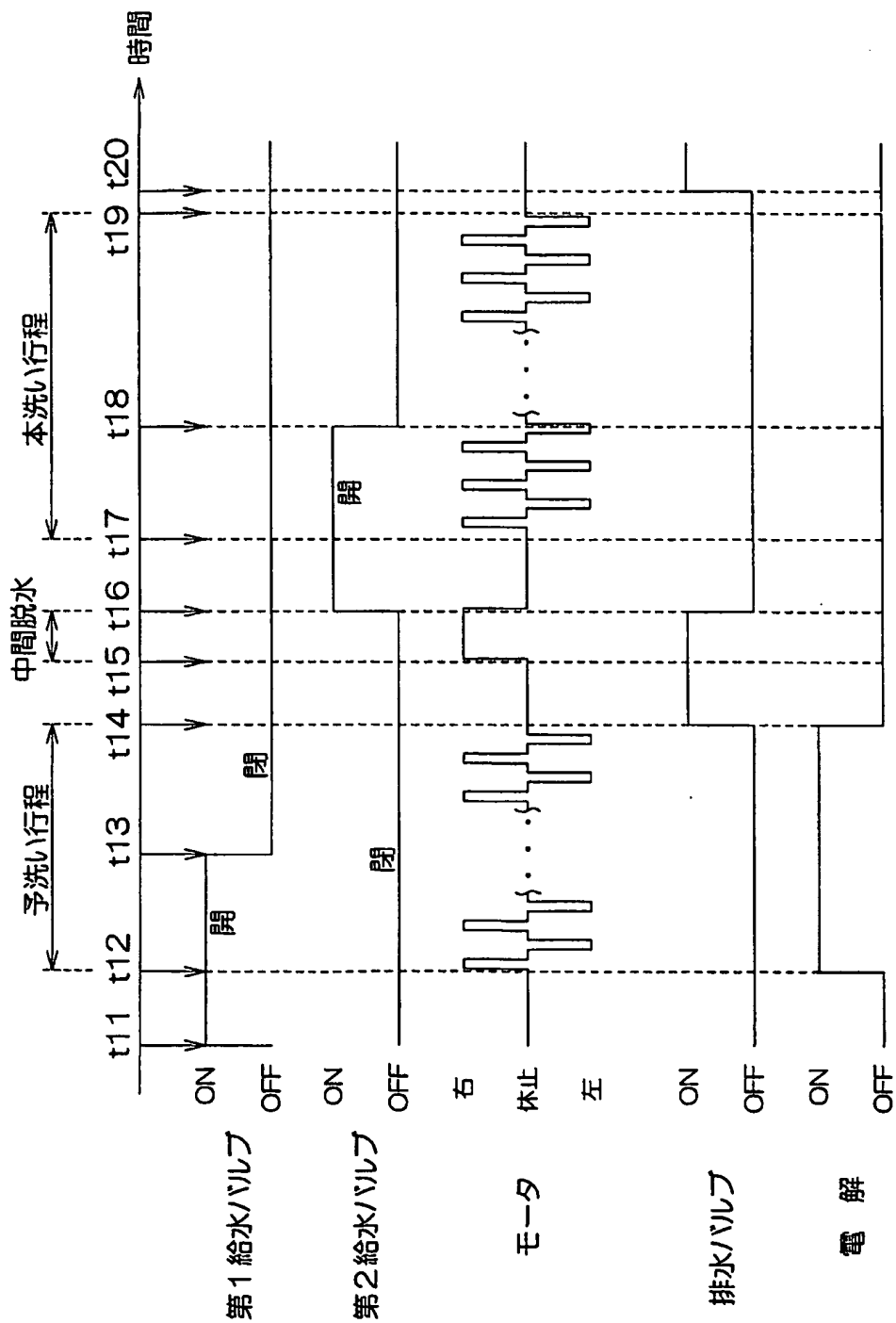
1 2 / 1 3

図 1 2



13 / 13

図 13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/02975

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> D06F39/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> D06F39/08, D06F23/06; C02F1/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-123488 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 May, 1993 (21.05.93), Claims; Par. Nos. [0014], [0016] (Family: none)	1-10
Y	JP 5-123489 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 May, 1993 (21.05.93), Par. Nos. [0011], [0014], [0020] (Family: none)	1-10
Y	JP 11-137888 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 May, 1999 (25.05.99), Par. No. [0016] (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 April, 2002 (30.04.02)

Date of mailing of the international search report

21 May, 2002 (21.05.02)

 Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/02975

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-182089 A (Toshiba Corp.), 05 July, 1994 (05.07.94), Par. No. [0002] (Family: none)	4
Y	JP 7-80185 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 March, 1995 (28.03.95), Par. Nos. [0014], [0015] (Family: none)	2
Y	JP 63-37185 U (Yoshihito MINAMIZAKI), 10 March, 1988 (10.03.88), Claims (Family: none)	2,10
Y	JP 62-27590 U (Kabushiki Kaisha Atorasu), 19 February, 1987 (19.02.87), Claims (Family: none)	2,10
A	JP 6-15090 A (Suzuki Sogyo Co., Ltd.), 25 June, 1994 (25.06.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 61-154892 U (Katsumi ISHII), 25 September, 1986 (25.09.86), Claims (Family: none)	2

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. D06F39/08		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. D06F39/08, D06F23/06, C02F1/46		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J.P. 5-123488 A (松下電器産業株式会社) 1993.05.21, 【特許請求の範囲】、【0014】、【0016】 (ファミリーなし)	1-10
Y	J.P. 5-123489 A (松下電器産業株式会社) 1993.05.21, 【0011】、【0014】、【0020】 (ファミリーなし)	1-10
Y	J.P. 11-137888 A (松下電器産業株式会社) 1999.05.25, 【0016】 (ファミリーなし)	3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に普及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 30.04.02		国際調査報告の発送日 21.05.02
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J.P.) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小谷 一郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3301

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 6-182089 A (株式会社東芝) 1994. 07. 05, 【0002】 (ファミリーなし)	4
Y	J P 7-80185 A (松下電器産業株式会社) 1995. 03. 28, 【0014】, 【0015】 (ファミリーなし)	2
Y	J P 63-37185 U (南崎義人) 1988. 03. 10, 請求の範囲 (ファミリーなし)	2, 10
Y	J P 62-27590 U (株式会社 アトラス) 1987. 02. 19, 請求の範囲 (ファミリーなし)	2, 10
A	J P 6-15090 A (鈴木総業株式会社) 1994. 06. 25, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 61-154892 U (石井勝美) 1986. 09. 25, 請求の範囲 (ファミリーなし)	2

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**